М. Т. ПОСТНОВ

СПЕЦИАЛЬНЫЕ АВТОМОБИЛИ



1949

М. Т. ПОСТНОВ

СПЕЦИАЛЬНЫЕ АВТОМОБИЛИ

ИЗДАТЕЛЬСТВО
МИНИСТЕРСТВА КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА РСФСР

Москва 1949 Ленинград

Книга содержит краткое описание устройства автомобилей специального назначения и специализированных автомобилей советских конструкций, а также необходимые сведения по эксплоатации, ремонту и уходу за ними.

Книга рассчитана на инженерно-технических работников автохозяйств, эксплоатирующих специальные автомобили.

Редактор *С. В. Папмель*
Техн. редактор *Е. Петровская*

Сдано в набор 14/III 1949 г. Подписано к печати 28/V 1949 г.
Л144606. Формат бумаги 60×92 1/16. Тираж 5000 экз. Печ. л. 6 3/4 + 2 вклейки.
Печ. зн. в 1 п. л. 44 000. Уч.-изд. л. 7,50. Изд. № 211. Заказ 603.

Типография издательства Министерства коммунального хозяйства РСФСР,
г. Перово, ул. Плющева, 14.

ВВЕДЕНИЕ

Автомобили по назначению делятся на транспортные и специальные.

В первую группу входят грузовые и легковые автомобили и автобусы, предназначенные для перевозки различных грузов и пассажиров.

Во вторую группу входят автомобили специального назначения и специализированные автомобили.

Автомобилями специального назначения называются автомобили, выполняющие специальные производственные операции (автомобили-краны, автомобили-подъемники и др.). Грузовые автомобили, приспособленные для перевозки какого-либо определенного груза (молока, хлеба и др.), называются специализированными. Эти автомобили имеют шасси или кузов специальной конструкции, отличающейся от обычных транспортных автомобилей.

В книге рассматриваются наиболее распространенные конструкции автомобилей специального назначения и специализированных грузовых автомобилей.

Кроме того, в главе «Специализированные автомобили» рассмотрен транспортный грузовой автомобиль с опрокидывающимся кузовом — самосвал.

Автомобили специального назначения и специализированные автомобили находят все более широкое применение в народном хозяйстве СССР. Литературы же, освещающей конструкцию и эксплоатацию этих автомобилей, имеется недостаточно. Предлагаемая работа имеет целью в некоторой степени восполнить этот пробел.

В качестве шасси для специальных автомобилей в настоящее время начинают применяться советские грузовые автомобили последних выпусков. Например, выпущены: автомобиль-кран на шасси ЯАЗ-200; автомобиль-подъемник на шасси ГАЗ-51; начи-

нают выпускаться поливочные автомобили на шасси ЗИС-150 и др. Однако большинство описанных в книге конструкций выпускается на базе грузовых автомобилей старых марок (ГАЗ-АА, ЗИС-5, ЗИС-6, ЗИС-11 и ЯГ-6).

Учитывая наличие достаточного количества литературы, освещающей конструкции шасси транспортных грузовых автомобилей, описание последних в настоящей работе не приводится. В книге описано специальное оборудование, установленное на том или другом шасси стандартного грузового автомобиля.

Вследствие ограниченности объема книги расчетные данные в ней не приводятся. Необходимый для расчета основных механизмов описываемых типов автомобилей материал можно найти в литературе, перечень которой приведен в конце книги.

Книга предназначена для инженеров и техников, занимающихся эксплоатацией специальных автомобилей.

—

Глава I

АВТОМОБИЛИ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

1. АВТОМОБИЛИ-КРАНЫ

Автомобили-краны служат для подъема разнообразных грузов и перемещения их на небольшое расстояние.

Основными механизмами автомобиля-крана являются: механизм подъема груза, механизм подъема стрелы и механизм поворота. Привод в движение этих механизмов осуществляется с помощью электродвигателей, двигателя автомобиля или специально установленного двигателя. Ниже рассматриваются автомобили-краны с приводом от двигателя автомобиля, получившие наибольшее распространение в народном хозяйстве СССР. Такие краны выпускаются заводом им. Январского восстания в Одессе.

На фиг. 1 показан общий вид автомобиля-крана «Январец», смонтированного на шасси ЗИС-6, в рабочем положении.

Техническая характеристика крана „Январец"

Грузоподъемность при максимальном вылете стрелы (6 м), кг:	
на опорных домкратах	730
без опорных домкратов	300
Грузоподъемность при минимальном вылете стрелы (2,5 м), кг:	
на опорных домкратах	3000
без опорных домкратов	640
Габариты крана, мм:	
длина	7740
ширина	3260
высота	2250
Вес, кг:	
полный вес	8570
вес шасси с кабиной	3750
вес противовесов	693
Поворот крана	360°
Скорость подъема, м/сек.:	
груза на первой передаче	0,159
„ на второй передаче	0,280
стрелы на первой передаче	0,0847
„ на второй передаче	0,149

Время, необходимое для опускания стрелы из крайнего верхнего положения в походное, сек. 8



Радиус поворота (радиус, в который вписывается автомобиль-кран со стрелой в походном положении), м 9

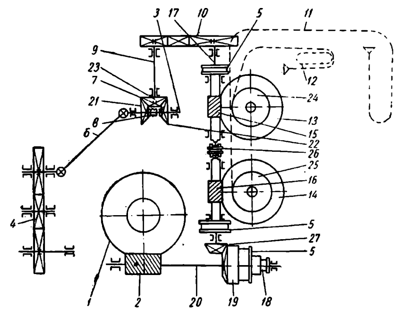
Фиг. 1. Общий вид автомобиля-крана «Январец» в рабочем положении.

Устройство крана

На неподвижной раме 1 (см. фиг. 1) сварного типа, прикрепленной болтами к раме автомобиля и имеющей выступы 10, установлена поворотная колонна крана, на которую посажена

поворотная станина 2. К станине с помощью оси 6 крепится своей нижней частью стрела 7. Подъем стрелы осуществляется механизмом 4, подъем груза — механизмом 3.

При передвижении автомобиля стрела устанавливается вдоль его оси и опирается на опорный кронштейн 8, укрепленный впереди кабины шофера.



Фиг. 2. Кинематическая схема механизмов крана.

Кран снабжен четырьмя опорными домкратами 9, увеличивающими его устойчивость. К нижним частям опорных домкратов крепятся башмаки, увеличивающие опорную поверхность домкратов.

В задней части поворотной станины на кронштейнах закреплен противовес 11.

На фиг. 2 показана кинематическая схема механизмов крана.

Работа механизмов крана

Механизмы крана приводятся в действие двигателем автомобиля с помощью привода, состоящего из коробки отбора мощности, карданного вала и реверсивного механизма.

Коробка отбора мощности 4 (фиг. 2), получая вращение от двигателя автомобиля, передает его с помощью карданного вала 6 реверсивному механизму 7. Последний служит для изменения направления вращения механизмов крана при одном и том же направлении вращения вала 3 и состоит из трех конических шестерен 21, 22, 23 и передвижной кулачковой муфты 8, сидящей на шпонках на валу 3.

При нейтральном положении муфты 8 она вращается вместе

с валом 3, а шестерни реверсивного механизма остаются неподвижными. При передвижении муфты 8 в ту или другую сторону она с помощью кулачков соединяется с конической шестерней 21 или 22, и вращение от одной из этих шестерен передается через коническую шестерню 23 и карданный вал 9 на коробку цилиндрических шестерен 10 и далее на вал 17.

На валу 17 свободно посажены два червяка 15 и 16 и на шпонках сидит передвижная кулачковая муфта 26. При нейтральном положении муфты 26 она вращается вместе с валом 17, а червяки 15 и 16 остаются неподвижными.

При передвижении муфты 26 вверх она своими кулачками входит в зацепление с червяком 15, и вращение от вала 17 передается на этот червяк. В постоянном зацеплении с червяком 15 находится червячное колесо 13, к которому жестко прикреплен барабан 24.

Вращаясь вместе с червячным колесом 13 в ту или другую сторону, барабан наматывает или разматывает трос 12 и соответственно поднимает или опускает стрелу крана.

При передвижении муфты 26 вниз она входит в зацепление с червяком 16, и вращение от вала 17 передается на этот червяк и далее на червячное колесо 14, с которым жестко соединен барабан 25. Вращаясь вместе с червячным колесом 14 в ту или другую сторону, барабан 25 наматывает или разматывает трос 11 и соответственно поднимает или опускает груз.

На нижнем конце вала 17 жестко посажена коническая шестерня 27, находящаяся в зацеплении с шестерней 19, свободно сидящей на валу 20.

На этом же валу на шпонках сидит передвижная муфта 18, которая при перемещении влево входит в зацепление с шестерней 19. При этом вращение от шестерни 27 через шестерню 19, вал 20 и червяк 2 передается на червячную шестерню 1 поворотного механизма. При передвижении муфты 18 вправо она выходит из зацепления с шестерней 19 и вращается свободно на валу 20, а поворотный механизм оказывается выключенным.

Каждый из описанных механизмов в выключенном состоянии затормаживается с помощью ленточных тормозов, имеющих барабаны 5.

На фиг. 3 показана схема управления механизмами крана. С левой стороны от сиденья крановщика укреплен на станине рычаг механизмов подъема груза и стрелы. При движении рычага к себе включается механизм подъема груза, а при движении от себя — механизм подъема стрелы. С левой же стороны расположен рычажок ручного управления дросселем карбюратора двигателя.

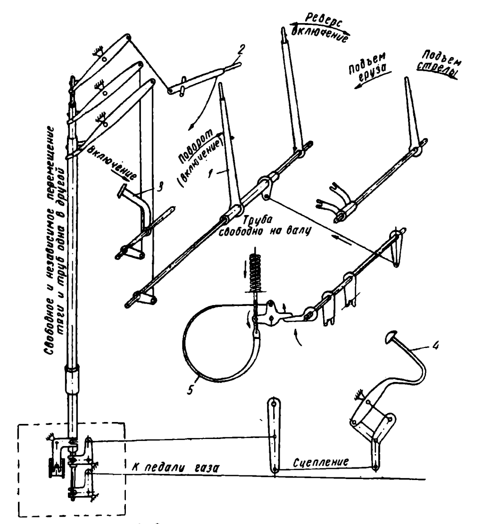
Впереди крановщика расположены рычаги реверсивного механизма, поворотного механизма и педаль сцепления.

На фиг. 4 показан общий вид коробки отбора мощности.

На ведущем валу 1 крепится ведущая шестерня 2, приводя-

щая в движение ведомый вал 3 через промежуточную шестерню 5.

На ведомом валу 3 сидит шестерня 4.



Фиг. 3. Схема управления механизмами крана:
1—рычаг поворота; 2—рычаг ручного управления газом; 3—педаль сцепления у крановщика; 4—педаль сцепления у шофера; 5—тормозная лента.

На конце вала на шпонке крепится фланец шарнирного сочленения карданного вала, соединенного с реверсивным механизмом.

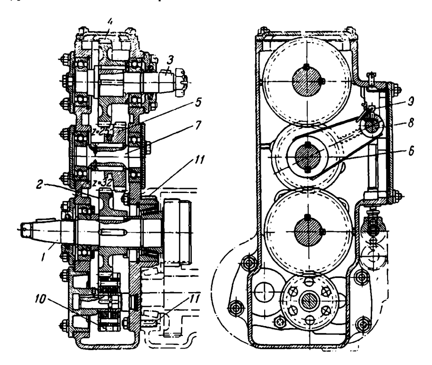
Промежуточная шестерня 5 сидит на оси 7 на скользящих шпонках и посредством вилки 6 передвигается в осевом направлении до сцепления с зубьями шестерен 2 и 4.

Вилка 6 переключения крепится на оси 8 с помощью стопор-

ного винта 9 и может передвигаться по направляющим посредством тяги, приводимой в действие рычагом, находящимся в кабине шофера.

Шестерня 10 находится в постоянном зацеплении с ведущей шестерней 2 и служит для подачи масла в верхнюю часть коробки.

Картер коробки изготовлен из чугуна и прикреплен к картеру дополнительной коробки с помощью шпилек 11.



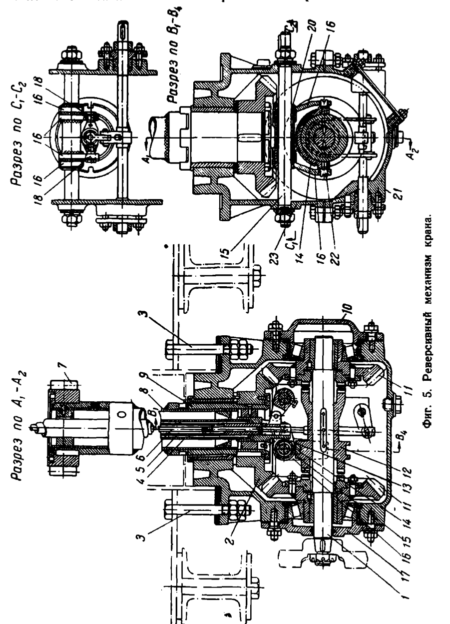
Фиг. 4. Коробка отбора мощности (разрез).

На фиг. 5 показан реверсивный механизм.

На ведущем валу 1, соединенном с помощью карданного вала с коробкой отбора мощности, свободно сидят две конические шестерни 11, которые находятся в постоянном зацеплении с верхней конической шестерней 2, сидящей жестко на втулке 9. На верхнем конце втулки имеются кулачки, с помощью которых втулка соединена с полым валом 8, проходящим через опорно-поворотную станину крана. На верхнем конце вала 8 жестко посажена цилиндрическая шестерня 7, находящаяся в коробке 10 цилиндрических шестерен (см. фиг. 2).

На валу 1 на шпонках сидит муфта 12 (фиг. 5), которая передвигается вдоль вала с помощью пальцев вилки 16 и входит в зацепление с кулачковыми фланцами, прикрепленными к коническим шестерням.

Картер реверсивного механизма изготовлен из чугуна и состоит из частей нижней 21 и верхней 23, скрепленных болтами.

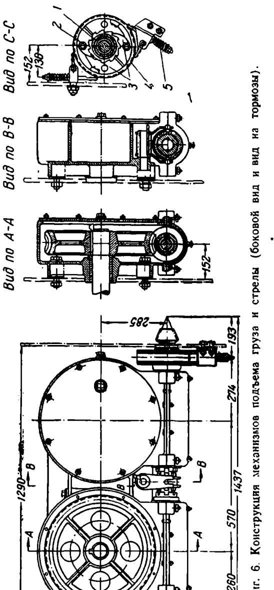


Фиг. 5. Реверсивный механизм крана.

С боков картера реверсивного механизма находятся две крышки: глухая **10** и сальниковая **17**.

Внутри полого вала **8** проходят трубы **4** и **5** и тяга **6**. Посредством трубы **4** осуществляется передвижение кулачковой муфты реверсивного механизма.

На нижней части трубы 4 крепится наконечник, имеющий боковые цапфы 18, на которых сидят рычаги 13. Последние крепятся к втулке 20, свободно сидящей на оси 15.



Фиг. 6. Конструкция механизмов подъема груза и стрелы (боковой вид и вид на тормозы).

К втулке 20 приварены также пальцы вилки переключения 16. Эта вилка с помощью винтов 22 крепится к хомуту 14. Вилка действует через хомут на кулачковую муфту, перемещая ее вдоль вала до соединения с той или другой конической шестерней, чем и осуществляется реверсирование.

Картер реверсивного механизма прикреплен с помощью болтов 3 к центральной опорной (неподвижной) раме крана.

На фиг. 6 показано устройство механизмов подъема груза и стрелы.

Тормозы механизмов устроены одинаково. На валу червяка жестко крепится храповик 1 и свободно сидит тормозной барабан 2, на котором укреплены оси собачек 3. Барабан обжимает тормозная лента 4, один из концов которой крепится неподвижно, а другой натягивается пружиной 5, вследствие чего тормозной барабан постоянно заторможен.

При подъеме груза собачки свободно проскакивают по выступам храповика.

При опускании груз стремится повернуть барабан в обрат-

ную сторону, т. е. по часовой стрелке, но собачки этому препятствуют. Храповик, упираясь в собачки, стремится потянуть за собой тормозной барабан, но лента с помощью пружины зажимает барабан, и поэтому груз не может опускаться. Двигатель автомобиля, приводящий в действие механизмы, преодолевает трение тормозной ленты о поверхность барабана, вращает последний вместе с храповиком и тем самым осуществляет опускание груза.

Механизм поворота 5 (см. фиг. 1) состоит из горизонтально расположенных червяка и червячного колеса. Работа механизма поворота описана выше при рассмотрении кинематической схемы, приведенной на фиг. 2.

Основные сведения по управлению и обращению с краном

1. Перед началом работы по угломеру проверяют горизонтальность автомобиля. Максимальный наклон допускается 4°.

2. Кран должен работать на опорных домкратах. Для установки крана на опорные домкраты необходимо опустить башмаки до соприкосновения их с землей и затем с помощью ломика, вставленного в отверстие рукоятки, затянуть опорные домкраты так, чтобы кран поднялся на 20—25 мм против походного положения. При установке крана на мягком грунте под башмаки опорных домкратов необходимо подложить подкладки.

3. После пуска двигателя надо выключить сцепление, а затем перевести рычаг управления коробкой отбора мощности и дополнительной коробкой из нейтрального положения в положение включения, а рычаг коробки перемены передач поставить на первую или вторую передачу.

4. Поставив рычаги управления зажиганием и газом в нужное положение, шофер должен перейти на место крановщика для управления краном.

5. При работе крана особое внимание должно быть обращено на плавность подъема и поворота груза. Включение сцепления следует производить только при малом числе оборотов двигателя.

6. Для транспортировки груза необходимо: стрелу с грузом поставить в походное положение, поднять опорные домкраты и поставить рычаг реверсивного механизма в нейтральное положение. Передвижение должно осуществляться на первой или второй передаче, причем величина груза при передвижении должна быть ограничена допускаемыми пределами работы автомобиля-крана без опорных домкратов.

7. При скорости ветра, превышающей 18—20 м/сек. (8 баллов), работа автомобиля-крана не допускается. В этом случае стрелу необходимо поставить в походное положение, закрепив ее на кронштейне, находящемся около кабины шофера. Грузовой крюк надо зацепить за буферный брус автомобиля.

8. Торможение автомобиля рекомендуется осуществлять цен-

тральным тормозом. Ножной тормоз следует применять лишь в экстренных случаях. Во избежание опрокидывания автомобиля-крана необходимо избегать резкого торможения.

9. Ввиду высокого расположения центра тяжести автомобиля-крана не допускается движение его по уклону, превышающему 8°.

10. Регулирование тормозов механизмов подъема груза и стрелы производится с таким расчетом, чтобы удержать груз весом 3500 кг в приподнятом состоянии в течение ½ часа.

Уход за краном заключается в систематической проверке креплений его механизмов и деталей, содержании механизмов в чистоте и своевременной смазке.

Правила техники безопасности

1. Запрещается находиться или проходить под поднятым грузом, если это не необходимо по условиям работы.

2. Регулирование и смазка подъемных механизмов крана во время движения запрещаются.

3. Запрещается касаться движущихся тросов подъема груза и стрелы.

4. Кран должен быть снабжен таблицей максимальной грузоподъемности при различных радиусах действия его как с опорными домкратами, так и без них. Крановщик должен иметь рулетку для определения вылета стрелы.

5. При работе с сигналистом крановщик должен принимать сигналы только от него одного.

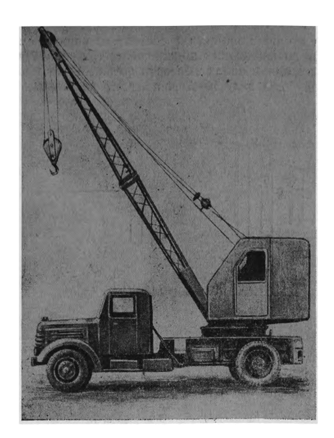
Новый пятитонный автомобиль-кран

В последнее время одесский завод им. Январского восстания выпустил новый пятитонный кран К-51, монтируемый на шасси автомобиля ЯАЗ-200 (фиг. 7). Этот кран более совершенен по конструкции и имеет более высокую производительность.

Кран новой конструкции может работать с крюком и с грейфером. Конструктивный вес крана — около 12 т.

Техническая характеристика крана К-51
Грузоподъемность крана в зависимости от вылета стрелы

На опорных домкратах		Без опорных домкратов	
грузоподъемность, т	вылет стрелы, м	грузоподъемность, т	вылет стрелы, м
5,0	3,8	3,0	3,5
3,0	5,5	2,0	4,6
2,0	7,0	1,6	5,5
1,5	8,0	1,2	6,5
		1,1	7,0
1,2	10,0	0,8	8,5
		0,5	11,0
1,0	11,0	0,4	11,0



Фиг. 7. Новый пятитонный автомобиль-кран К-51.

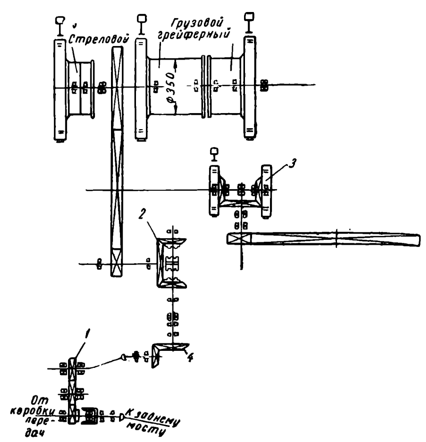
Рабочие скорости крана

Рабочие операции	Число оборотов двигателя в минуту			
	2000		800	
	Передачи		Передачи	
	вторая	первая	вторая	первая
Подъем груза (при длине стрелы 7,5 м[1]), м/мин.	18	10	7,2	4
Подъем груза (при длине стрелы 12 м), м/мин.	27	15	10,8	6
Подъем грейфера, м/мин. . .	54	30	21,6	12
Вращение крана, об/мин. . .	3	1,67	1,2	0,67
Время изменения вылета стрелы, сек.	12	21,6	30	57

[1] Стрела крана имеет длину 7,5 м, но с помощью особых вставок она может быть удлинена до 12 м.

На фиг. 8 приведена кинематическая схема механизмов крана.

Коробка отбора мощности 1 состоит из корпуса, в котором монтируются на шариковых подшипниках три вала. На верхнем (ведомом) и среднем валах шестерни посажены на шпонках. На нижнем (ведущем) валу шестерня сидит на шлицах и может



Фиг. 8. Кинематическая схема механизмов пятитонного автомобиля-крана К-51.

передвигаться для включения или выключения коробки отбора мощности. Последняя монтируется на раме автомобиля на месте подшипника для карданного вала у коробки перемены передач.

Редуктор 4 представляет собой пару конических шестерен, заключенных в картере.

Вертикальный вал, передающий движение от редуктора на центральный реверсивный механизм, с целью удобства монтажа сделан из двух частей, соединенных муфтой. Через этот вал проходят тяги управления механизмами крана.

Кроме основного реверсивного механизма 2, у крана К-51 имеется реверсивный механизм поворота 3, что позволяет совмещать операцию поворота с любыми другими.

В отличие от обычно применяемых на кранах червячных передач, у крана К-51 для привода механизма подъема и опускания стрелы применена шестеренчатая передача с постоянно замкнутым управляемым тормозом.

Благодаря наличию на автомобиле ЯАЗ-200 коробки передач с шестью передачами, а также возможности регулирования числа оборотов можно легко менять рабочие скорости крана.

Управление сцеплением и газом возможно как из кабины шофера, так и с верхней поворотной части крана.

Лебедка подъема груза, грейфера и стрелы состоит из трех барабанов, сидящих на одном валу.

Включение и выключение каждого из указанных барабанов осуществляется с помощью фрикционных ленточных муфт с внутренним разжимом.

Несмотря на введение в кинематический механизм дополнительного устройства (грейферного), схема выполнена относительно просто. В то же время кран позволяет применять широкое совмещение рабочих операций, что увеличивает его производительность.

2. АВТОМОБИЛИ-СНЕГООЧИСТИТЕЛИ

Автомобили-снегоочистители по конструкции рабочих механизмов делятся на плужные и роторные.

Плужные снегоочистители, имеющие наибольшее распространение в СССР, в свою очередь разделяются на двухотвальные и одноотвальные.

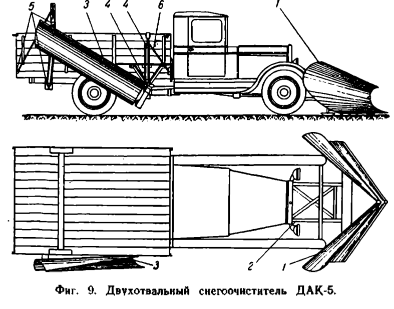
В зависимости от места использования снегоочистители бывают двух типов — загородные и городские. Отвалы загородных снегоочистителей выполняются большей высоты, чем снегоочистителей городского типа, а последние имеют более чувствительные амортизаторы, предохраняющие их части от повреждений при столкновении нижних кромок рабочих механизмов с трамвайными путями, крышками люков канализации и т. п.

Загородные плужные снегоочистители

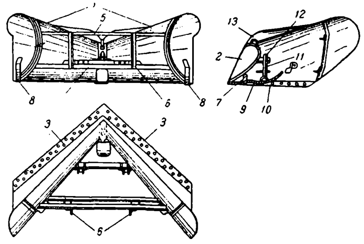
Двухотвальный снегоочиститель ДАК-5 (фиг. 9) с боковым крылом. Снегоочиститель смонтирован на шасси автомобиля ЗИС-5 и состоит из передней части 1, соединительно-толкающей рамы 2, бокового крыла 3, механизмов крепления и подъема бокового крыла 4 и 5.

Передняя часть снегоочистителя (фиг. 10) состоит из двух отвалов 1, выгнутых по сложной кривой и сваренных под углом 100°. Материал отвалов — листовая сталь толщиной 3—4 мм. В месте сварки отвалов прикреплена стальная пла[illegible]

рез) 2. К нижней части отвалов с помощью заклепок крепятся стальные кромки-ножи 3. Балки 4 и 5, скрепленные стойками 6, служат для увеличения прочности отвалов. В процессе работы снегоочистителя передняя часть его скользит на трех полозках:



Фиг. 9. Двухотвальный снегоочиститель ДАК-5.

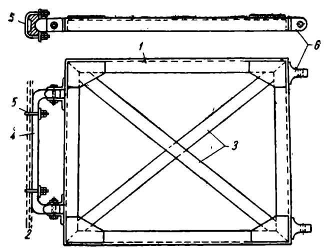


Фиг. 10. Передняя часть снегоочистителя.

переднем 7 и двух задних 8. При транспортировке снегоочистителя передняя часть его опирается на специальную лыжу 9, прикрепленную к переднему полозку 7. Лыжа представляет собой изогнутую стальную полосу, сужающуюся в передней части. В средней части лыжи прикреплены две щеки 10, между кото-

рыми с помощью пальца крепится стальной стержень 11. В верхней части стержень имеет два отверстия, в которых помещается шкворень 12.

При постановке шкворня в нижнее отверстие лыжа оказывается в поднятом положении и передняя часть снегоочистителя передвигается на полозках 7 и 8 (рабочее положение). При постановке шкворня в верхнее отверстие стержня лыжа опускается вниз и поднимает носовую часть снегоочистителя (транспортное положение). Скоба 13 служит для буксировки снегоочистителя.



Фиг. 11. Соединительно-толкающая рама снегоочистителя.

Соединительно-толкающая рама предназначена для соединения с автомобилем и передачи усилий автомобиля передней части снегоочистителя.

Толкающая рама 1 (фиг. 11) представляет собой сваренный из угловой стали замкнутый четырехугольник. Для увеличения жесткости рама имеет диагональные распорки 3, выполненные из стальных полос.

К передней части снегоочистителя рама крепится шарнирно при помощи проушин 6. К передней оси 2 автомобиля рама крепится также шарнирно при помощи кронштейна 4, укрепленного на оси посредством хомутов 5. Форма кронштейна 4 такова, что он может находиться на автомобиле при использовании последнего на других работах.

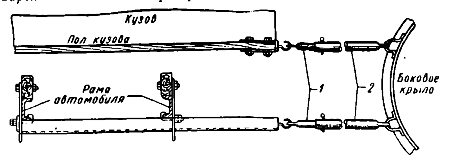
Благодаря наличию двух шарниров в креплении передней части снегоочистителя достигается хорошее копирование рельефа местности.

Постановка или снятие передней части производится за 12—15 мин. при работе на этой операции двух человек.

Боковое крыло снегоочистителя служит для сдвигания снеж-

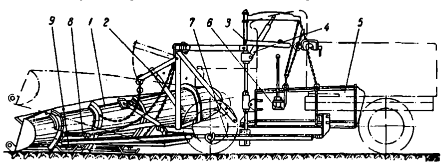
ных валов, которые образуются при движении передней части, и для увеличения ширины расчищаемой полосы.

Отвал бокового крыла, так же как и отвалы передней части, выполняются из листовой стали толщиной 3—4 мм с радиусом кривизны 400 мм. В нижней части отвала крепится стальная кромка (нож), а к тыловой части для увеличения жесткости приварены пять стальных ребер.



Фиг. 12. Заднее крепление бокового крыла снегоочистителя.

Передняя часть бокового крыла крепится к кузову автомобиля с помощью рамы 4 (см. фиг. 9), выполненной из угловой стали. Подъем передней части осуществляется посредством передвижной каретки, скользящей по вертикальному профилю рамы. На передвижной каретке и в верхней части рамы 4 имеются ролики, через которые перекинут канат 6. При помощи этого каната и осуществляется подъем передней части. Задняя часть бокового крыла крепится с помощью двух телескопических



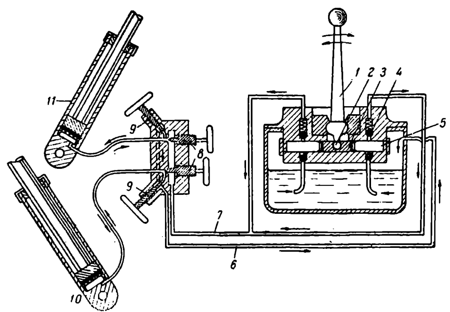
Фиг. 13. Схематический чертеж снегоочистителя Д-151.

тяг 1 и 2 (фиг. 12). Такая конструкция дает возможность ставить крыло под разными углами в горизонтальной плоскости, а также поднимать и опускать его. Подъем и опускание задней части крыла осуществляются с помощью механизма 5 (см. фиг. 9), имеющего канаты, перекинутые через блоки.

Однотвальный снегоочиститель Д-151 смонтирован на шасси автомобиля ЗИС-5 и предназначен для расчистки свежевыпавшего снега толщиной 20—30 мм.

При работе передняя часть 1 (фиг. 13) снегоочистителя опи-

рается на лыжи 9. К автомобилю передняя часть крепится при помощи соединительно-толкающей рамы 7, задние концы которой шарнирно закреплены на лонжеронах автомобиля. Под осью автомобиля рама проходит через направляющие подвески. Пружина 8 предохраняет переднюю часть снегоочистителя от повреждений при наезде на препятствие высотой до 70 мм. Подъем передней части осуществляется с помощью гидравлического цилиндра 2. Боковое крыло 5 монтируется с правой стороны автомобиля посредством трубчатой стойки 3, закрепленной



Фиг. 14. Схема действия гидравлической системы с ручным насосом.

растяжками. Подъем и опускание крыла производятся при помощи гидравлического цилиндра 4 коромыслом и цепью. Привод гидравлических цилиндров осуществляется ручным насосом 6, расположенным в кабине шофера.

На фиг. 14 показана схема действия гидравлической системы с ручным насосом. При перемещении рычага 1 по направлению стрелок он с помощью поводка 2 приводит в движение плунжер 3 двухстороннего действия. При движении плунжера 3 вправо или влево масло под действием разрежения поступает в полость 5. Отсюда оно через нагнетательный клапан 4 по трубопроводу 7 переходит в гидравлические цилиндры 10 и 11 передней части и бокового крыла снегоочистителя.

Из гидравлических цилиндров масло возвращается в резервуар через маслопровод 6.

Подача масла в цилиндры регулируется вентилями 8, а выпуск масла — вентилями 9. Опускание поршней гидравлических цилиндров происходит под действием веса снегоочистителя. По-

дача жидкости за каждый ход плунжера равна 1 см³. Подъем передней части на высоту 300 мм происходит за 1—1,5 мин., опускание — за 5—10 сек.; подъем бокового крыла — за 3,5 мин., опускание — за 10—15 сек.

Уплотнение плунжера 3 осуществляется с помощью кожаных манжет, благодаря чему отсутствует необходимость в пришлифовке плунжера к цилиндру. Максимальное давление, развиваемое насосом, достигает 150 атм.

В летнее и осеннее время в описанной гидравлической системе может применяться любое машинное масло. При очень низких температурах необходимо применять спирто-глицериновую смесь.

Техническая характеристика загородных снегоочистителей

	ДАК-5	Д-151
Ширина расчистки передней частью, мм	2200	2400
Максимальная величина счищаемого снежного покрова, мм	500	200—300
Ширина расчистки с боковым крылом, мм	3600	4200
Длина отвала передней части, мм	2400	2930
Максимальная плотность снега	0,2	0,2
Высота отвала передней части, м		
переднего конца	—	600
заднего конца	1020	1200
Угол атаки передней части:		
по ножу	50°	55°
по образующей отвала	—	44°
Длина бокового крыла, мм	2500	2750
Высота бокового крыла, мм:		
переднего конца	500	500
заднего конца	750	700
Угол атаки бокового крыла	—	45°
Вес снегоочистителя с боковым крылом, кг	650	775
Грузоподъемность автомобиля, необходимая для установки снегоочистителя, т	3	3
Рабочая скорость движения, км/час	15—25	—

Эксплоатация и уход за снегоочистителями

Боковое крыло может либо очищать дорогу от слоя снега, либо разравнивать снежные валы, образованные при предыдущем проходе снегоочистителя.

Чтобы боковое крыло производило очистку дороги, необходимо опустить его до соприкосновения с поверхностью дороги, затем установить отвал под требуемым углом и закрепить его в этом положении.

Чтобы боковое крыло производило разравнивание снежных валов, необходимо переднюю часть его поставить в транспортное положение, а заднюю часть опустить на требуемую высоту и закрепить, после чего установить раствор крыла. При этом боковое крыло находится в подвешенном состоянии на определенной высоте от поверхности дороги. Кромка ножа может быть поставлена или параллельно поверхности дороги, или под некоторым углом (обычно с приподнятой задней частью по сравнению с передней).

С м а з к а. У передней части снегоочистителя должны регулярно смазываться шарнирное соединение лыжи и шарнирное соединение толкающей рамы с носовой частью и осью автомобиля; у бокового крыла — все блоки переднего и заднего крепления крыла, каретка подъема, направляющие передвижения каретки и подшипники, в которых вращается труба, служащая для подвески задней части крыла.

Смазка снегоочистителей производится каждый раз по окончании работы с предварительной очисткой смазываемых деталей от грязи. В качестве смазки можно применять отработавшие масла двигателей и трансмиссии.

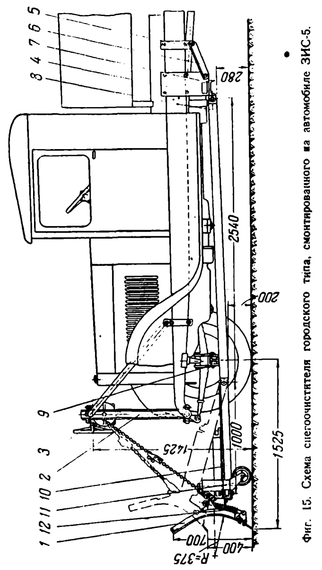
Ежегодно после окончания зимних работ снегоочиститель необходимо тщательно очистить от грязи и смазать (как трущиеся, так и нетрущиеся неокрашенные части).

Автомобили-снегоочистители городского типа

У снегоочистителей городского типа прежних выпусков соединительно-толкающая рама крепилась, так же как у описанных выше, к передней оси автомобиля. У снегоочистителя, смонтированного на шасси автомобиля ЗИС-5 (фиг. 15), соединительно-толкающая рама 8 крепится к лонжеронам рамы автомобиля. Две продольные балки, выполненные из швеллеров № 8, связаны между собой четырьмя поперечинами и двумя диагональными растяжками из полосового железа.

Соединительно-толкающая рама в передней своей части прикреплена с помощью хомутов 9 к передней оси автомобиля, а в задней части с помощью бруса 7 и кронштейнов 4 — к лонжеронам рамы автомобиля. Для повышения жесткости кронштейнов они усилены упорами 6, прикрепленными к лонжеронам с помощью планок 5.

С толкающей рамой шарнирно соединена основная рама **10**, сваренная из стали углового профиля. Рама **10** имеет форму вилки, соединенной впереди уголками. К этой раме шарнирно крепится отвал **1**, выполненный из листовой стали толщиной



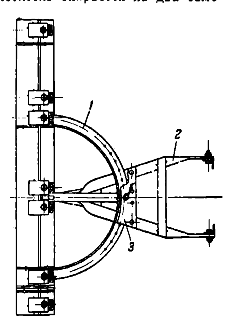
Фиг. 15. Схема снегоочистителя городского типа, смонтированного на автомобиле ЗИС-5.

4—5 мм. Нижняя кромка крепится к отвалу с помощью шарнира и амортизационной пружины **12**. Такая конструкция предотвращает поломку механизма при наезде снегоочистителя на препятствие.

Изменение угла постановки отвала в горизонтальной плоскости достигается поворотом полукруга **1** (фиг. 16) относитель-

но рамы 2. Фиксация угла осуществляется с помощью шкворня, проходящего через пластину 3.

В процессе работы снегоочиститель опирается на два самоустанавливающихся катка, вращающихся на роликовых подшипниках на оси, закрепленной в кожухе 11 (см. фиг. 15) телескопической конструкции. Внутри кожуха находится амортизационная пружина, воспринимающая толчки от неровности дороги. В последнее время катки стали заменять лыжами.



Фиг. 16. Механизм поворота отвала в горизонтальной плоскости.

Подъем в транспортное положение осуществляется с помощью червячного привода, укрепленного на стойке 2 и управляемого маховичком 3. Максимальная высота подъема в транспортном положении равна 300—400 мм. Подвеска отвала к подъемному механизму осуществляется с помощью амортизационной пружины.

В ближайшем будущем ручной механизм подъема снегоочистителей городского типа будет заменен более совершенным — гидравлическим с управлением из кабины шофера.

Роторные снегоочистители

Рабочими частями роторного снегоочистителя являются вращающиеся с большой скоростью лопасти или диски, захватывающие снег и отбрасывающие его под действием центробежной силы в сторону на большое расстояние.

Роторы приводятся в действие с помощью особого привода от специального двигателя, установленного на месте кузова грузового автомобиля.

При движении снегоочистителя носовая его часть разрыхляет снег и раздвигает его в обе стороны, прижимая к роторам. Последние, вращаясь с большой скоростью, отбрасывают снег на расстояние 40—50 м. В отличие от плужных снегоочистителей, которые оставляют валы снега, роторный снегоочиститель разбивает его на мельчайшие части и разбрасывает тонким слоем.

Разновидностью роторных снегоочистителей являются шнекороторные, у которых, помимо роторов, имеются два вращающихся шнека 1 и 2 (фиг. 17).

Расположение витков шнеков таково, что при вращении они сдвигают снег к центру, откуда он под действием шнеков и поступательного движения снегоочистителя поступает в трубу ротора и отбрасывается им в сторону по трубе 3. Эта труба может поворачиваться, изменяя угол, образованный ее осью и горизонтом, что необходимо для регулирования величины расстояния отбрасывания снега.

Шнеко-роторные снегоочистители в настоящее время применяются главным образом в городах, но они могут также использоваться для расчистки загородных дорог. Шнеко-роторные снегоочистители особенно целесообразно применять на улицах, где можно производить отбрасывание снега без последующей его уборки (набережные, крайние улицы и др.).

Фиг. 17. Рабочие органы шнеко-роторного снегоочистителя.

Главным недостатком роторных снегоочистителей является низкая производительность и малая скорость движения. Кроме того, роторные снегоочистители имеют сравнительно сложную конструкцию, требующую более сложного обслуживания; наличие особого двигателя вызывает дополнительный расход горючего, а наличие быстровращающихся частей приводит к усиленному износу отдельных деталей.

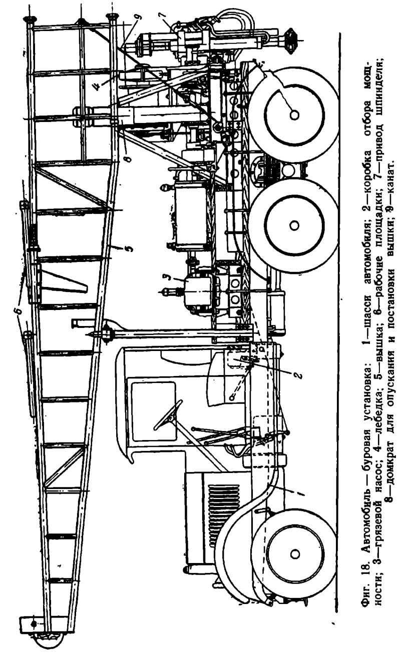
Однако, несмотря на указанные недостатки, роторные снегоочистители незаменимы при очистке дорог с большим снежным покровом.

3. АВТОМОБИЛИ — БУРОВЫЕ УСТАНОВКИ

Автомобили—буровые установки предназначаются для бурения скважин в грунте. Эти установки выпускаются двух основных типов: 1) для глубокого бурения при геологической разведке нефти и 2) для мелкого бурения (например, для бурения ям под столбы электрической сети и др.). Установки первой группы имеют более сложное оборудование и получили большее распространение в СССР. Поэтому ниже рассмотрены устройство и работа автомобилей, относящихся только к первой группе.

Механизмы автомобилей — буровых установок приводятся в движение двигателем автомобиля или специально установленным двигателем.

В СССР наибольшее распространение имеют установки с приводом от двигателя автомобиля.

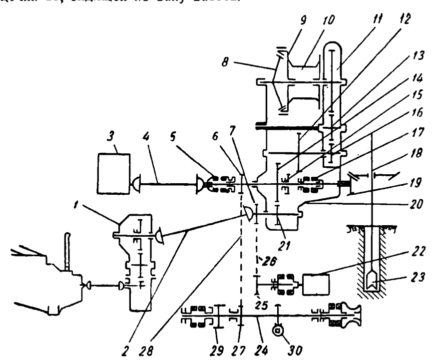


Фиг. 18. Автомобиль — буровая установка: 1—шасси автомобиля; 2—коробка отбора мощности; 3—грязевой насос; 4—лебедка; 5—вышка; 6—рабочие площадки; 7—привод шпинделя; 8—домкрат для опускания и постановки вышки; 9—канат.

На фиг. 18 показан общий вид установки для бурения глубоких скважин, смонтированной на шасси автомобиля ЗИС-6, с приводом от двигателя автомобиля.

На фиг. 19 показана кинематическая схема привода буровой установки.

Вращение от двигателя на привод установки передается через коробку отбора мощности 1, карданный вал 2 и редуктор 20. На масляный насос 22 вращение передается с помощью звездочки 7, сидящей на ведущем валу редуктора, цепи 26 и звездочки 25, сидящей на валу насоса.



Фиг. 19. Кинематическая схема привода буровой установки.

Вращение шпинделя с буром 23 осуществляется с помощью цилиндрических шестерен 21 и 14, муфты 17 и конических шестерен 18 и 19.

К грязевому насосу 3 вращение от ведущего вала редуктора передается через шестерни 21 и 14, кулачковую муфту 5 и карданный вал 4.

Катушечный вал 24 получает вращение через звездочку 6, цепь 28 и звездочку 27.

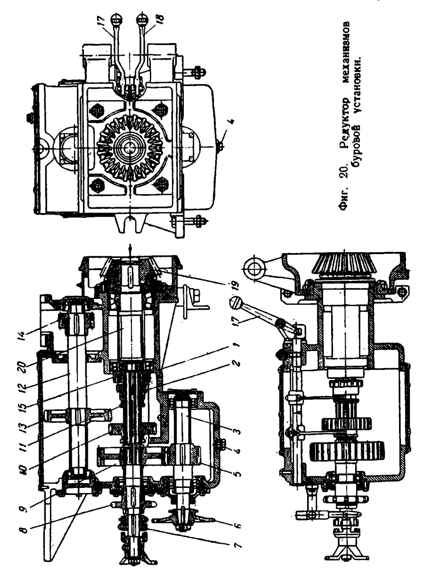
На барабан лебедки 9 вращение передается через шестерни 21, 14, 15, 12, 16, 13 и 11, вал лебедки 10 и конусное сцепление лебедки 8.

Устройство и работа механизмов буровой установки

Коробка отбора мощности ничем не отличается от рассмотренной в п. 1 «Автомобили-краны».

Редуктор передает вращение от двигателя автомобиля механизмам установки с увеличенным передаточным числом.

В корпусе редуктора 1 (фиг. 20) монтируются четыре вала. Ведущий вал 3 и промежуточный 2 вращаются на шариковых



Фиг. 20. Редуктор механизмов буровой установки.

подшипниках, а ведомый вал 12 — на роликовых. Левый конец вала 20 опирается на шариковый подшипник, а правый с шестерней 19 — на роликовый.

На ведущем валу 3 на шпонке сидит шестерня 5, находящаяся в постоянном зацеплении с шестерней 9.

На выходящий из корпуса конец ведущего вала на шпонке

посажена звездочка 6, передающая вращение на масляный насос.

На промежуточном валу 2 неподвижно укреплена шестерня 9 и на шлицах сидят шестерни 10 и 11. На выходящем конце промежуточного вала на шпонке укреплена звездочка 8, передающая вращение на катушечный вал. На этом же валу сидит кулачковая муфта 7, включающая грязевой насос.

Для включения бурового шпинделя шестерня 11 передвигается с помощью рычага 17 до соединения с шестерней внутреннего зацепления 15.

Для включения механизма лебедки шестерня 10 передвигается с помощью рычага 18 до соединения с шестерней 13, сидящей на ведомом валу 12 редуктора. Ведомый вал передает вращение лебедки через шестерню 14.

Валы, шестерни и подшипники смазываются маслом, заливаемым в отверстие, закрытое пробкой 16. Выпуск смазки из редуктора осуществляется через пробку 4.

Уход за редуктором в основном заключается в своевременной доливке и смене смазки в нем.

Лебедка служит для поднятия и опускания буровых принадлежностей.

Лебедка устанавливается на верхней части редуктора: один конец ее крепится с помощью картера 12 (фиг. 21) непосредственно к телу корпуса редуктора, а другой — на кронштейне 2.

Вал лебедки 10 вращается на двух роликовых конических подшипниках. Вместе с валом вращается конусный диск 1. На валу 10 на подшипниках может вращаться барабан 11 лебедки, с которым соединен конусный диск 8.

Конусы 1 и 8 могут соединяться и разъединяться при помощи механизма включения. Когда конусы разъединены, при вращении вала 10 и конуса 1 барабан 11 и конус 8 остаются неподвижными. Когда же конусы соединены, вместе с валом 10 вращается и барабан 11.

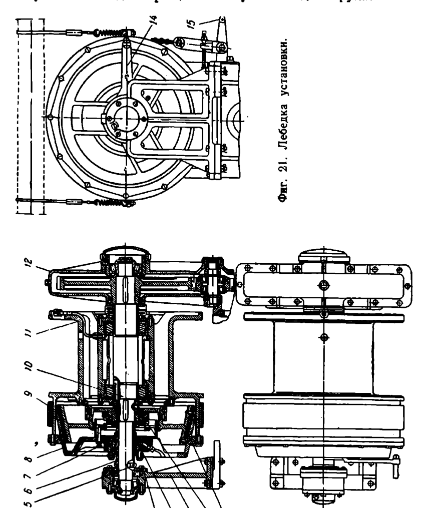
Механизм включения конусов устроен следующим образом: на валу 10 свободно посажен винт 6, буртики которого закреплены, вследствие чего винт всегда неподвижен. На винте находится гайка 3, соединенная с рычагом 14. При повороте рычага на $^1/_8$ окружности гайка 3, поворачиваясь вместе с ним, навинчивается на винт 6 и тем самым заставляет конус 8 надвигаться на конус 1 и соединяться с ним.

При повороте рычага 14 в обратном направлении гайка 3 освобождает от нажима конус 8. Под действием возвратной пружины 13 конусы 8 и 1 разъединяются, и барабан 11 останавливается. Сила нажатия пружины 13 регулируется с помощью винта 7.

При износе фрикционной накладки конусов в них может появиться пробуксовывание. Для устранения этого явления винт 6 поворачивают против часовой стрелки на некоторый угол, поль-

зуясь для этого специальным ключом, надеваемым на шестигранную гайку 5 (предварительно необходимо ослабить крепление фланца 4).

Сцепление конусов регулируется так, чтобы при выключении их барабан свободно вращался от усилия одной руки.



Фиг. 21. Лебедка установки.

За одно целое с барабаном лебедки выполнен тормозной шкив, обжимаемый тормозной лентой 9. Один конец ленты закреплен неподвижно, а второй выведен к рычагу 15.

При работе необходимо следить за смазкой всех трущихся частей лебедки, особенно подшипников, гайки 3 и винта 6, а также за тем, чтобы на фрикционную накладку конуса не попадали масло, ухудшающее сцепление конусов, и вода, вызывающая коррозию рабочих поверхностей конусов.

Не допускается соединять конуса при заторможенном барабане лебедки.

Вышка 5 (см. фиг. 18) имеет две рабочих площадки 6.

Опорами для вышки в транспортном положении служат в задней части — подшипники гидравлических домкратов, а в передней — специальный кронштейн (находящийся у кабины шофера), на котором закрепляется вышка.

Установка вышки в рабочее положение осуществляется с помощью двух телескопических домкратов 8.

Для установки необходимо: освободить крепление вышки на кронштейне у кабины, открыть впускной масляный кран домкратов 8, проверить натяжение канатов 9, соединяющих вышку с рамой автомобиля, включить коробку отбора мощности и третью передачу коробки перемены передач. После этого плавно включить насос и сцепление.

При выдвижении домкратов 8 канат 9 натягивается, вследствие чего вышка поднимается с переднего кронштейна и вращается вокруг оси шарнира крепления ее к домкратам. Когда вышка поднимается на угол (образованный продольной осью вышки и горизонталью) около 80°, ее необходимо придержать руками для плавного поворота при установке в вертикальное положение. После подъема вышки выключают насос и открывают выпускной кран домкрата, и вышка медленно опускается в рабочее положение, в котором ее затем закрепляют.

Скорость подъема вышки регулируется впускным краном, а также скоростью вращения привода и должна быть такой, чтобы время на подъем составляло не менее 2—2,5 мин.

Для опускания вышки в транспортное положение необходимо: включить масляный насос, поднять вышку до ослабления ее опорной части и вручную вывести центр тяжести вышки за ось шарнира, закрыть впускной и открыть выпускной вентиль домкрата. После того, как вышка под действием собственного веса опустится, надо закрепить ее.

Грязевой насос предназначен для промывки скважины глиняным раствором с целью удаления породы на поверхность, а также для укрепления стенок скважины.

В процессе работы необходимо следить, чтобы в глиняном растворе не было крупных частиц, что может вызвать неисправности насоса.

Шпиндель и подача шпинделя. Шпиндель 1 (фиг. 22) в нижней своей части имеет патрон 13 для зажима в нем буровых наконечников и штанг. Верхняя часть шпинделя оканчивается квадратной головкой 7. По всей длине шпиндель имеет выступы, которыми он входит в пазы втулки 9, вращающейся на двух роликовых конических подшипниках 10, сидящих в корпусе 3 шпинделя. На втулке 9 жестко посажена коническая шестерня 14, находящаяся в постоянном зацеплении с конической шестерней 6 редуктора (см. фиг. 20). Верхняя часть

шпинделя проходит через траверсу 6 (см. фиг. 22), где на шпиндель насажены два упорных подшипника.

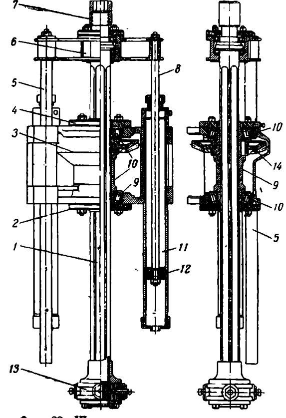
Подача шпинделя и подъем его осуществляются гидравлическим устройством, состоящим из двух цилиндров 11 с поршнями 12 и двух штоков 8, закрепленных в траверсе 6.

Для создания жесткости в направлении движения штоков к траверсе 6 дополнительно прикреплены еще два штока 5, свободно двигающихся в направляющих втулках корпуса 3.

В приливы корпуса 3 запрессованы гидравлические цилиндры 11. К корпусу с помощью болтов прикреплены снизу и сверху крышки 2 и 4. Корпус шпинделя крепится к корпусу редуктора посредством двух шарнирных соединений и откидного болта.

Для осуществления подъема или опускания штанг корпус благодаря наличию шарнирного соединения поворачивается вправо (по ходу автомобиля) на угол 90°.

Подвод масла в цилиндры производится через отверстия, имеющиеся в нижней и верхней частях их.



Фиг. 22. Шпиндель с механизмом привода и подачи.

Для опускания шпинделя масло нагнетается в полость цилиндра над поршнем, а для поднятия шпинделя — в полость под поршнем. Управление подачей масла в цилиндр осуществляется краном, имеющим четыре положения, два из которых относятся к управлению шпинделем, а два — к управлению гидравлическими домкратами.

Масло нагнетается шестеренчатым насосом, развивающим максимальное давление до 14 атм.

В транспортном положении шпиндель должен быть поднят настолько, чтобы его головка оказалась выше заднего моста

автомобиля. Во избежание опускания шпинделя во время движения автомобиля между траверсой и корпусом шпинделя помещают деревянные распорки.

На кинематической схеме (см. фиг. 19) показан катушечный вал 24, который служит для вспомогательных работ: подтягивания бурильных штанг, обсадных труб, передачи с помощью шкива 29 вращения на бетономешалку. Подъем бурильного приспособления при неработающем двигателе осуществляется вручную с помощью червяка 30. Необходимо следить, чтобы при работе привода от двигателя автомобиля этот червяк был обязательно выключен.

Эксплоатация и уход за буровой установкой

Подготовка буровой установки к работе осуществляется следующим образом:

1) вышку ставят в рабочее положение;

2) опускают на землю опорные домкраты и с их помощью поднимают раму автомобиля на высоту, позволяющую разгрузить задние рессоры и тем самым улучшить устойчивость автомобиля;

3) с помощью отвеса проверяют вертикальность шпинделя. В качестве отвеса используется шнур, пропущенный через центр отверстия шпинделя. При отклонении шнура вправо или влево (по ходу автомобиля) от центра отверстия шпинделя необходимо поднять левый или правый опорный домкрат. При отклонении шнура от центра в направлении продольной оси автомобиля необходимо поднять или опустить оба опорных домкрата;

4) пускают двигатель автомобиля.

Смазка установки. Масло, заливаемое в картеры механизмов, обязательно фильтруется.

При нормальной работе механизмов температура нагрева деталей и агрегатов не должна превышать температуры окружающего воздуха более чем на 25—30°.

При обнаружении перегрева следует немедленно отыскать и устранить причину его.

Смена масла в механизмах производится через каждые три месяца работы установки. Перед заливкой масла в картеры механизмов их промывают керосином.

Для смазки левого подшипника вала лебедки, помещенного в левой стойке, применяется солидол Т. Смазка производится раз в месяц через отверстие, снабженное пробкой.

Смазка к подшипникам барабана подводится через масленку по трубам и вентилям, ввинченным во внутреннюю ступицу барабана.

Смазка упорных подшипников фрикционной муфты производится солидолом Т. Для смазки упорного подшипника наружного конуса муфты (ведомой) имеется тавотница на ступице шайбы, для смазки упорного подшипника ведущего конуса — на

торце упорной шайбы. Смазку необходимо производить через каждые пять дней.

Смазка втулок хомута кулачковой муфты карданного вала грязевого насоса производится солидолом Т через масленку.

Для смазки роликовых и шариковых подшипников привода шпинделя имеются три масленки. Смазка производится перед началом работы солидолом Т.

Смазка роликоподшипников грязевого насоса осуществляется через масленки. Крейцкопфы смазываются также при помощи масленок машинным маслом 2, добавляемым по мере надобности. Штоки в местах соприкосновения с сальником смазываются через масленки капельницы.

Смазка опорных подшипников катушечного вала осуществляется через масленки солидолом Т, добавляемым через каждые три дня работы.

4. ПОЖАРНЫЕ АВТОМОБИЛИ

Пожарные автомобили по назначению делятся на три группы:

1) основные — автонасосы, автоцистерны с насосами, автомобильные лестницы;

2) специальные — автомобили связи, автомобили химической, дымозащитной, осветительной, водозащитной и санитарной служб;

3) вспомогательные — транспортные автомобили, автоцистерны без насосов для доставки воды, автоцистерны для перевозки жидкого топлива (бензовозы), автобусы.

Основные пожарные автомобили

а) АВТОНАСОСЫ

Наиболее распространенными автонасосами в настоящее время являются: ПМГ-1, монтируемый на шасси автомобиля ГАЗ-АА, ПМЗ-1, монтируемый на шасси автомобиля ЗИС-11, и ПМЗ-2 с цистерной, монтируемый на шасси автомобиля ЗИС-5.

Устройство автонасосов

На фиг. 23 изображено расположение агрегатов автонасоса ПМЗ-1.

Насос 1 монтируется в задней части шасси автомобиля под резервуаром первой помощи и приводится в действие двигателем автомобиля с помощью привода, состоящего из коробки отбора мощности 2 и трех карданных валов, расположенных над карданным валом автомобиля.

Техническая характеристика автонасосов

	ПМГ-1	ПМЗ-1	ПМЗ-2
Габариты, мм:			
длина с задней катушкой . .	5840	7500	6890
ширина	2060	2300	2300
высота (ненагруженного) . . .	2400	2330	2620
база (расстояние между осями)	3340	4420	3810
Ширина колеи, мм:			
передних колес . . .	1405	1525	1525
задних колес .	1420	1675	1975
Просвет (наименьшее расстояние до земли) при нагрузке, мм:			
передняя ось . .	275	310	310
задний мост .	200	270	270
картер маховика	337	340	340
болт упорной вилки . .	315		
Радиус поворота по наружной колее переднего колеса, м	7,5	9,6	—
Наибольший радиус по крылу, м .	8,0	9,9	8,9
Вес автомобиля при полной нагрузке, кг . .	3800	6000	6200
Распределение веса, кг:			
на переднюю ось .	980	1700	1400
на задний мост	2870	4300	4800
Максимальное давление, развиваемое насосом, кг/см²	13	14	14
Максимальная производительность насоса, л/мин.	1000	2000	2000
Максимальная высота засасывания, м . .	8	8	8
Время, необходимое для засасывания при высоте 8 м и двух всасывающих рукавах диам. 4", сек.	25	25	25
Емкость бака первой помощи, л .	146	360	—
Емкость цистерны, л	—		1500
Количество мест:			
в кузове		12	
в кабине .		2	
Максимальная скорость, км/час . . .		60	

Передний конец первого карданного вала 5 соединяется с главным валом коробки перемены передач, а задний конец — с передним валом коробки отбора мощности. Этот вал передает вращение от коробки перемены передач к коробке отбора мощности. Передний конец второго карданного вала 3 с помощью шарнира соединен с верхним валом коробки отбора мощности, а задний конец — с третьим карданным валом 4, идущим непосредственно к насосу, с которым он соединен также с помощью шарнира. Задний конец вала 3 монтируется на шариковом подшипнике в специальном опорном кронштейне, прикрепленном с помощью болтов к траверсе рамы автомобиля.

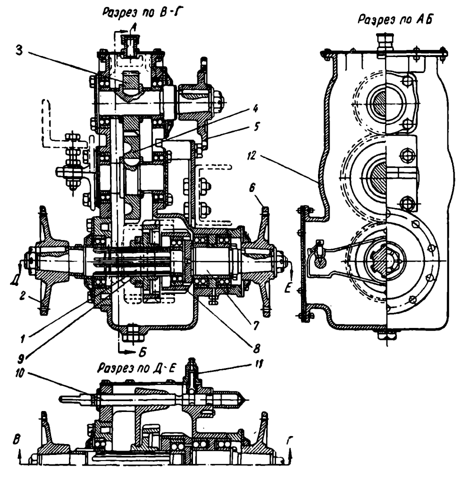
Фиг. 23. Расположение механизмов привода насоса, трубопроводов дополнительного охлаждения двигателя и резервуара первой помощи.

Устройство привода автонасоса ПМЗ-2 одинаково с устройством привода ПМЗ-1.

Привод автонасоса ПМГ-1 имеет также устройство, аналогичное автонасосу ПМЗ-1. Отличие его состоит лишь в том, что коробка отбора мощности увеличивает число оборотов, сообщаемое двигателем автомобиля, не в 1,3 раза, как у насоса ПМЗ-1, а в 1,14 раза, и вместо двух карданных валов между коробкой отбора мощности и насосом имеется один вал.

На фиг. 24 показано устройство коробки отбора мощности. В нижней части картера 12 монтируются передний и задний

основные валы. На выступающем конце переднего вала 1 посажен фланец 2, соединяющийся с первым карданным валом. На внутреннем конце этого вала на шлицах сидит шестерня 9 с внутренними и наружными зубьями. При передвижении шестерни 9 вправо она входит в зацепление с шестерней 8, неподвижно сидящей на внутреннем конце заднего основного вала; при



Фиг. 24. Разрез коробки отбора мощности.

этом вращение передается только заднему мосту автомобиля. При передвижении шестерни 9 влево она входит в зацепление с промежуточной шестерней 4, которая передает вращение верхней шестерне 3 и далее через карданные валы приводу насоса. Из сказанного следует, что при передвижении автомобиля рычаг управления коробкой отбора мощности находится в крайнем переднем положении, а при работе насоса — в крайнем заднем положении.

Рычаг имеет также нейтральное положение, в которое его ставят, когда нужно выключить задний мост и насос одновременно.

Передвижение шестерни 9 осуществляется вилкой, закрепленной на передвижном валике 10, приводимом в действие посредством тяги из кабины шофера. Для удержания валика в требуемом положении он имеет три кольцевых паза, в которые заходят шарики фиксатора 11.

На конце заднего основного вала 7 сидит фланец 6, соединяющийся с карданным валом заднего моста.

Промежуточная шестерня 4 находится в постоянном зацеплении с шестерней 3, укрепленной на верхнем валу, на котором сидит фланец 5, соединяющийся с фланцем второго карданного вала.

Насосы, устанавливаемые на пожарных автомобилях, могут быть центробежными, поршневыми, коловратными и др.

Несмотря на большое число оборотов, развиваемых центробежными насосами, они в меньшей степени подвержены повреждениям от загрязненной воды, чем насосы других типов, так как в центробежных насосах все проходы для воды настолько велики, что посторонние твердые тела могут свободно проходить через лопасти рабочих колес и по каналам направляющих колес.

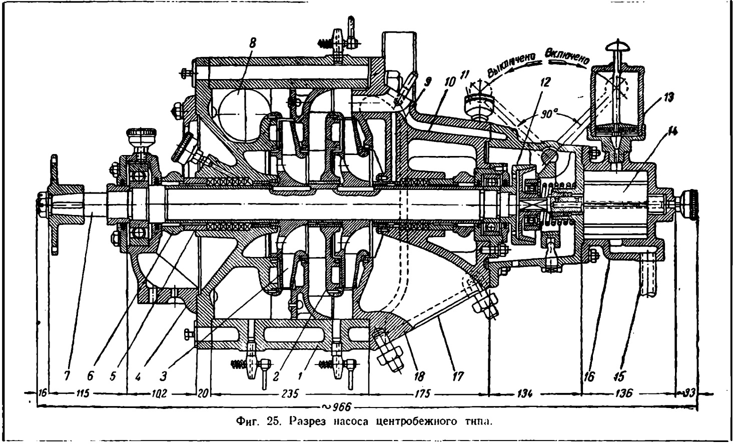
Центробежные насосы, по сравнению с насосами других типов, в меньшей степени создают гидравлические удары и пульсацию в трубопроводах и в насосе при закрытии выкидных штуцеров. Это имеет большое значение для долговечности водопроводных рукавов и устойчивости лестниц при прокладке на них рукавов для подачи воды к месту тушения пожара.

Коэфициент полезного действия центробежных насосов возрастает с повышением создаваемого ими давления. Например, при давлении в насосе, равном 5 кг/см^2, коэфициент полезного действия составляет 0,713, а при давлении 10 кг/см^2 он возрастает до 0,75. Этим свойством не обладают насосы других типов.

Благодаря указанным преимуществам центробежные насосы получили наибольшее распространение в автомобильной пожарной технике.

На фиг. 25 изображен водяной двухступенчатый насос центробежного типа. Он состоит из корпуса 1, имеющего переднюю и заднюю крышки, вала 7, двух рабочих колес 3 и вакуумного насоса 16.

Корпус 1 имеет водяную рубашку, по которой циркулирует жидкость, способствующая улучшению охлаждения двигателя (в летнее время) и обогреванию насоса (в зимнее время). В нижней части корпуса имеются два краника, служащие для спуска воды из корпуса при неработающем насосе. К задней и передней частям корпуса с помощью восьми шпилек крепятся всасывающие задняя 18 и передняя 4 крышки. Между крышка-



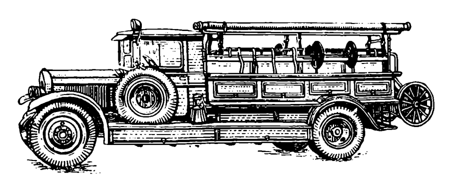
Фиг. 25. Разрез насоса центробежного типа.

ми и корпусом проложены бумажные прокладки. В центре обеих крышек имеются отверстия, в которых проходит вал насоса и помещены сальниковые набивки. Для уменьшения трения сальники смазываются солидолом через пресс-масленки. Регулировка сальников осуществляется с помощью клиновидной вилки 6, которая нажимает на сальник через разрезную втулку 5. В нижней части задней крышки 18 находится отверстие приемного штуцера 17. В верхней части крышки имеется отверстие, соединяющее полость насоса с баком первой помощи. По вертикальному сверлению 9 в крышке подводится вода к сальнику для лучшего уплотнения его, что предотвращает подсасывание воздуха через сальник. В верхней части фланца передней крышки имеется отверстие, к которому присоединяется трубопровод, подводящий нагретую воду из системы охлаждения двигателя. В нижней части передней крышки находится окно для отвода воды к двигателю. Вал насоса монтируется на двух шариковых подшипниках, сидящих в особых кожухах, прикрепленных к передней и задней крышкам корпуса. К задней крышке корпуса крепится конусообразный кожух, к которому прикреплен вакуумный насос шиберного типа, служащий для образования разрежения в полости водяного насоса при начале работы.

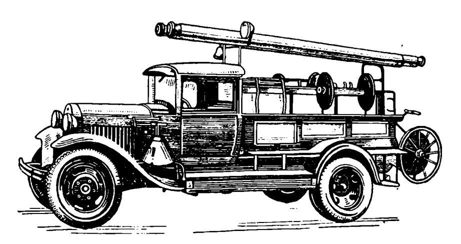
Рабочей частью вакуумного насоса является ротор 14, сидящий на валике, который с помощью конуса 12 может соединяться с валом водяного насоса. Разрежение от вакуумного насоса через горизонтальный канал 10 в задней крышке корпуса передается в полость рабочих колес водяного насоса и способствует поступлению воды из всасывающего трубопровода. Трубка 15 служит для выпуска воздуха из вакуумного насоса при работе и воды в конце всасывания. В задней крышке корпуса имеется масленка 11 для смазки подшипников вала водяного насоса. Масленка 13 служит для смазки шиберных пластин и внутренней полости вакуумного насоса. На валу 7 на шпонках сидят два рабочих колеса 3, являющихся рабочими органами насоса. Каждое колесо имеет девять изогнутых лопаток, отбрасывающих под действием центробежной силы воду от центра дисков к их периферии. В стенках рабочих колес имеются отверстия, перепускающие воду для уравновешивания осевого давления.

При работе насоса вода из водопровода поступает через приемный штуцер 17 к центру правого колеса, откуда она нагнетается через направляющее устройство 2 к центру второго диска, который, в свою очередь, нагнетает воду через направляющее устройство в кольцевой канал 8 насоса и далее в два выкидных штуцера.

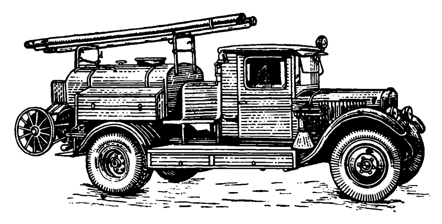
На фиг. 26 показан общий вид пожарного автонасоса ПМЗ-1, на фиг. 27—автонасос ПМГ-1, а на фиг. 28 — автоцистерна ПМЗ-2.



Фиг. 26.



Фиг. 27. Общий вид пожарного автонасоса ПМГ-1.



Фиг. 28. Автоцистерна ПМЗ-2.

Управление автонасосом

После установки автонасоса в рабочее положение шофер, выключив сцепление, включает в коробке перемены передач прямую передачу и затем включает привод насоса, потянув рычаг на себя доотказа; после этого шофер плавно включает сцепление. Установив устойчивое число оборотов двигателя, шофер переходит непосредственно к насосу, куда выведены также управление сцеплением и газом.

Перед засасыванием воды включается вакуумный насос, для чего рычаг включения подается доотказа назад, и число оборотов двигателя доводится до 1000—1500 в минуту. Момент, когда мановакуумметр начинает показывать давление, указывает на окончание заливки насоса, что также можно определить по сплошной струе воды, выходящей из спускной трубки вакуумного насоса. По окончании наполнения шофер медленно открывает выкидные штуцеры, и насос начинает подавать воду к месту назначения.

Временное прекращение подачи воды может быть осуществлено закрытием выкидных штуцеров, уменьшением числа оборотов двигателя или выключением сцепления автомобиля.

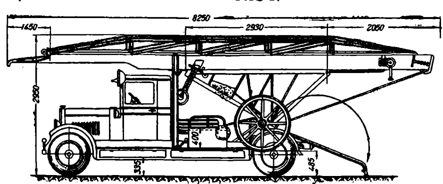
При расходовании воды из бака первой помощи насос работает без предварительной заливки, для чего нужно отвернуть вентиль трубопровода 6 (см. фиг. 23). Из этого же трубопровода производится заливка насоса для работы из водоемов. Через трубопровод 7 насос наполняет водой бак первой помощи.

После окончания работы необходимо спустить воду из обеих ступеней насоса, открыв спускные краники.

б) ПОЖАРНЫЕ АВТОМОБИЛЬНЫЕ ЛЕСТНИЦЫ

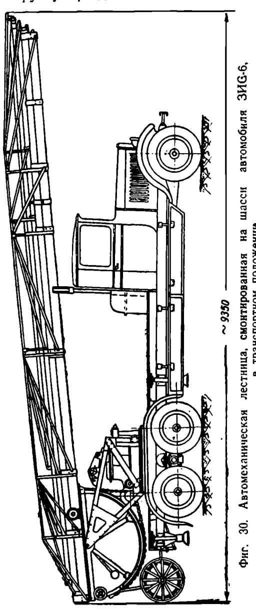
Пожарные автомобильные лестницы по методу их крепления на автомобиле делятся на съемные и несъемные; последние называются **автомобильными механическими лестницами**.

На фиг. 29 показана съемная автомобильная лестница, смонтированная на шасси автомобиля ЗИС-5.



Фиг. 29. Автомобильная съемная лестница.

Автомобили, перевозящие съемные лестницы, в большинстве случаев являются также автонасосами. Для применения лестница снимается с автомобиля, откатывается на нужное место и вручную раздвигается.

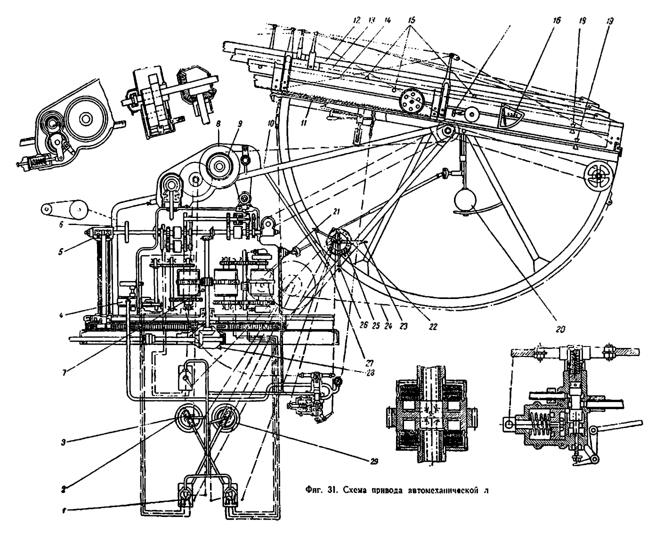


Фиг. 30. Автомеханическая лестница, смонтированная на шасси автомобиля ЗИС-6, в транспортном положении.

На фиг. 30 изображена автомеханическая лестница, смонтированная на шасси автомобиля ЗИС-6, в транспортном положении.

Лестница состоит из деревянных или металлических раздвижных звеньев, число которых колеблется от четырех до шести. Каждое звено конструктивно выполнено в виде фермы. Общая высота лестниц достигает 50 м и выше.

На фиг. 31 (см. вклейку) показана схема устройства привода автомеханической лестницы. Над задним мостом автомобиля расположен поворотный круг, несущий на себе картер для передаточных шестерен, опору лестницы и самую лестницу. Поворотный круг движется на шариковых подшипниках в круглом стальном основании, которое неподвижно укреплено на раме автомобиля. Шестерни механизмов привода заключены в особый закрытый картер, наполненный маслом. Все механизмы имеют привод от двигателя автомобиля и выполняют подъем, выдвигание, свертывание, поворот, опускание и боковой наклон лестницы. Шестерни механизмов имеют постоянное зацепление, а включение того или иного движения лестницы производится с помощью дисковых сцеплений. Включение дисков осуществляется посредством давления масла, на-



Фиг. 31. Схема привода автомеханической л

нагнетаемого маслонасосом 4. Всего в механизме имеется двенадцать дисков — по два диска на каждое движение лестницы. Управление лестницей осуществляется с помощью крана 1 и трех рычагов, расположенных в коробке 25. Рычаг 27 служит для подъема и опускания лестницы, рычаг 23 — для выдвижения и свертывания и рычаг 26 — для поворота лестницы. Рычагом 22 управляются предохранительные выключатели. Наличие двух дисковых механизмов 21 дает возможность осуществлять подъем, выдвижение, свертывание и поворот с различными скоростями.

Скорость движения механизмов привода регулируется также изменением числа оборотов двигателя. Управление дроссельной заслонкой выведено к задней части рамы автомеханической лестницы.

В случае неисправности механического привода поворот может быть осуществлен вручную с помощью рукоятки.

К нижней части основного звена лестницы прикреплены два полукруга, на внешних сторонах которых имеются жолобы для подъемных цепей 24. При включении механизма подъема барабан, вращаясь, наматывает на себя цепи 24, прикрепленные к основанию лестницы, и последняя поднимается. Незадолго до конца подъема или наклона автоматически включается тихий ход, а при достижении предельной высоты или наклона привод автоматически выключается.

При включении механизма развертывания 8 барабан 9, вращаясь, наматывает на себя трос 10, и звенья лестницы 14, 13 и 12 выдвигаются.

Время, необходимое для подъема, а также для развертывания, равно 20—30 сек.

Механизм поворота получает движение от главного вала. Поворот производится с помощью ременной 6 и червячной 5 передач. Время, необходимое для поворота на 360°, равно 35—45 сек.

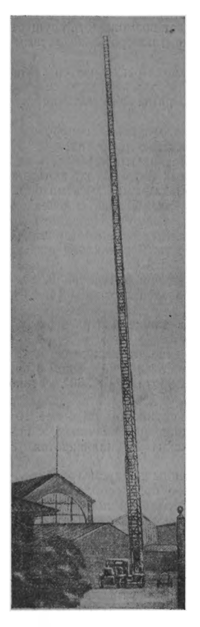
При установке лестницы на грунте с уклоном не более 10° противовес маятника 20 включает специальный механизм, с помощью которого лестница автоматически устанавливается в вертикальном положении.

Во избежание опрокидывания лестницы предусмотрено особое точно действующее самостоятельное приспособление. Если лестница при подъеме, наклоне, развертывании или повороте встречает препятствие, то привод автоматически выключается, а рычаги управления затормаживаются. Поэтому прежде чем включить механизм, нужно выключить предохранители, управляемые рычагом 22.

Работа лестницы автоматически контролируется специальными приборами. Стопор 3 на шкале 2 показывает величину подъема, а на шкале 29 — величину наклона. Совпадение меток 19 указывает на правильную установку лестницы по отвесу. При полностью свернутой лестнице должны совпадать метки 18.

Развертывание лестницы совершается после подъема и поворота ее. Последние два движения могут осуществляться одновременно. При полностью развернутой лестнице угол ее с горизонталью составляет 75°.

Перед раздвижением лестницы с помощью особого приспособления выключаются рессоры автомобиля. Вход людей на лестницу разрешается лишь после полного развертывания и закрепления ее специальным запором, имеющимся на нижнем звене.



Фиг. 32. Автомеханическая лестница в развернутом виде.

Обслуживание и уход за автоматической лестницей

Проверка исправности лестницы производится следующим образом: лестница развертывается полностью с наклоном 75°; к верхнему концу лестницы прикрепляется трос, к которому подвешивается груз в 250 кг. После разгрузки лестница не должна иметь остаточных деформаций.

При работе привода лестницы масляный манометр должен показывать давление 4—6 атм.

После каждого выезда (учебного или боевого) необходимо проверить все крепления лестницы, протереть все ее части и смазать трущиеся поверхности.

Масло в картере должно находиться на уровне контрольной пробки 7. Через каждые 200 час. работы необходимо спустить масло через отверстие 28, промыть картер керосином и залить в него свежее масло. Червячная передача 5 смазывается солидолом. На самой лестнице смазываются: поддерживающие ролики 15, ролики канатной передачи 16, указатель запора собачек 17, направляющие рельсы 11, верхняя часть звеньев 14, 13 и 12.

На фиг. 32 показана автомеханическая лестница в развернутом виде.

Пожарные автомобили специального назначения

Пожарные автомобили для химического тушения оборудованы огнетушителями химического действия. Наибольшее распространение получили автомобили, оборудованные углекислотно-снежными установками. Эти установки представляют собой набор углекислотных баллонов по одному или по несколько баллонов в группе. Количеством баллонов, установленных на автомобиле, определяется мощность данной установки. Например, применяется установка, состоящая из двух групп баллонов с углекислотой, в каждой из которых находится по 6—8 баллонов, вмещающих по 24 кг жидкой углекислоты. Автомобили, оборудованные этой установкой, снабжены бронированными рукавами высокого давления и стволами-снегообразователями.

Для обслуживания аэродромов применяются автомобили, оборудованные установками пенного тушения.

Пожарные автомобили газодымовой защиты применяются для разведки в задымленных и отравленных газом помещениях, спасания людей из этих помещений, удаления дыма и газа и подачи в помещения свежего воздуха, а также для работы в условиях ПВО. Эти автомобили обеспечиваются специальными приборами: оживляющими аппаратами типа «Инхабад», кислородно-изолирующими приборами типа КИП, кислородными ингаляторами и т. д. Автомобили газодымовой защиты применяются закрытого типа.

Автомобили водозащитной службы применяются для защиты различного оборудования от воды, разлитой автонасосами, и снабжаются брезентами, опилками, совками, ведрами и т. п.

Пожарные автомобили, предназначенные для освещения, имеют генератор, приводимый в действие двигателем автомобиля, прожектор с треногами, кабели, аккумуляторные взрывобезопасные фонари и набор приспособлений для резки проводов.

Пожарные автомобили связи предназначены для обеспечения связи штаба пожаротушения с подразделениями или отдельными автомобилями, участвующими в тушении пожара, а также для связи между подразделениями и автомобилями. Автомобили данного типа снабжаются телефонной связью через собственные и городские линии, рупорами и радиосвязью.

Автоцистерны для доставки воды к месту пожара имеют следующее устройство. На шасси стандартного автомобиля крепится резервуар (цистерна) эллиптического сечения, изготовленный из стали толщиной 3—5 мм. С целью уменьшения гидравлических ударов внутри резервуара устраивается несколько перегородок, образующих ряд сообщающихся между собой отсеков. В зависимости от грузоподъемности шасси автомобиля емкость резервуаров колеблется от 1500 до 5000 л.

Для наполнения и слива воды в нижней части резервуара имеются трубопроводы с вентилями.

В некоторых автоцистернах предусмотрена возможность подогрева воды в резервуаре при низких температурах путем отвода отработавших газов двигателя. Для этой цели выпускная труба двигателя имеет специальный клапан, посредством которого газы с высокой температурой отводятся в жаровые трубы, расположенные внутри цистерны. Пройдя трубы, газы выходят в атмосферу в нижней части резервуара.

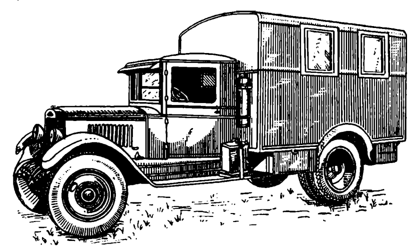
5. АВТОМОБИЛИ-МАСТЕРСКИЕ

Автомобили-мастерские предназначаются для производства текущего и среднего ремонта автомобилей и других машин.

По ремонтной мощности автомобили-мастерские можно разделить на две основные группы:

1) мастерские, служащие для производства текущего ремонта, монтируемые на шасси грузовых автомобилей ГАЗ-АА;

2) мастерские, служащие для производства текущего и среднего ремонта, монтируемые на шасси грузовых автомобилей ЗИС-5.



Фиг. 33. Общий вид автомобиля-мастерской.

Так как автомобили-мастерские второй группы сложнее с точки зрения оборудования и охватывают все операции, выполняемые мастерскими первой группы, ниже рассмотрен автомобиль-мастерская второй группы и кратко указано оборудование мастерской первой группы.

На фиг. 33 показан общий вид мастерской, смонтированной на шасси автомобиля ЗИС-5.

Деревянный каркас кузова посредством стальных угольников и косынок крепится на деревянной платформе, образующей пол кузова. Внутри и снаружи каркас обшит листами фанеры,

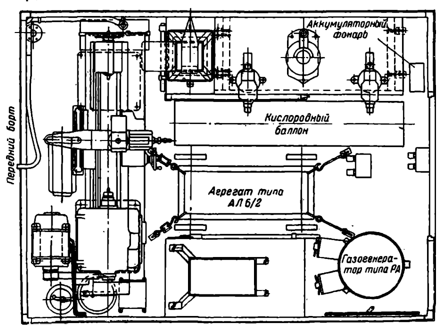
между которыми проложен войлок, служащий для утепления кузова.

Пол кузова сделан из досок, которые привинчены болтами к поперечным швеллерам, прикрепленным с помощью хомутов к раме автомобиля. Крыша кузова, сделанная из фанеры, проклеенной брезентовой тканью, крепится к деревянным дугам каркаса. В задней части кузова имеется створчатая дверь, а по бокам — окна. Для искусственного освещения служат два или три плафона с электролампами по 30 вт каждая.

При помощи мастерской описываемого типа могут производиться следующие ремонтные работы:

1) слесарно-сборочные;
2) токарно-винторезные;
3) шлифовальные;
4) сварочные;
5) кузнечные.

На фиг. 34 показана схема расположения оборудования в кузове мастерской (в плане), а на фиг. 35—внутренний вид мастерской.



Фиг. 34. Схема расположения оборудования в кузове мастерской (план).

Мастерская имеет оборудование двух типов—стационарное и переносное.

Стационарное оборудование включает:

1) токарно-винторезный станок типа СП-162 с высотой центров 150 мм и максимальным расстоянием между центрами 750 мм. Станок приводится в действие от электродвигателя по-

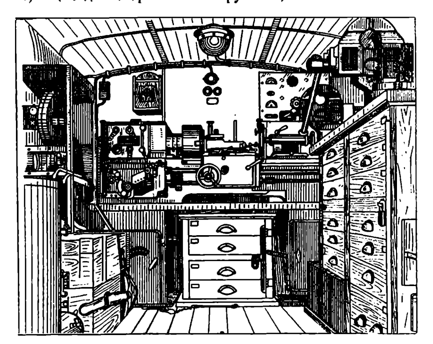
стоянного тока напряжением 110 в, мощностью 1,3 квт, расположенного позади станка на полу кузова;

2) слесарный верстак с двумя тисками и штативом для электродрели марки ФД-5 постоянного тока с напряжением 110 в;

3) наждачное точило диам. 200—250 мм, установленное на валу электродвигателя ПН-5 постоянного тока, мощностью 0,37—0,52 квт при числе оборотов 1450 в минуту;

4) ящик для кузнечного инструмента;

5) ящик для сварочного инструмента;



Фиг. 35. Внутренний вид мастерской.

6) калорифер для отопления кузова мастерской в зимнее время. Калорифер сделан из тонкого листового железа, находится внутри кузова и крепится около его передней стенки на металлической подставке, которая привернута болтами к полу кузова. Нагревание калорифера осуществляется отработавшими газами двигателя автомобиля. Для этой цели от выпускной трубы двигателя сделан специальный отвод.

Выносное оборудование включает:

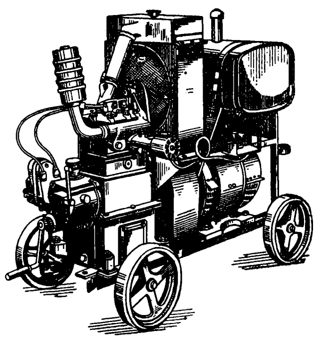
1) агрегат типа АЛ-6/2, служащий источником тока для осветительной и силовой сети. Агрегат (фиг. 36) представляет собой бензино-электрическую установку с двухцилиндровым четырехтактным двигателем мощностью 6 л. с. при 2200 об/мин. и генератором ПН-28-5 мощностью 3 квт.

Генератор агрегата монтируется на общей раме с двигателем и соединен с последним с помощью эластичной муфты.

Агрегат имеет колеса для передвижения. Для работы он выкатывается наружу, а в транспортном положении устанавливается на середине пола кузова и закрепляется специальными крючками.

Габаритные размеры агрегата—1220 × 580 × 950 мм;

2) генератор РА производительностью 1000—1200 л ацетилена в час. Вес генератора без воды 50 кг, с водой—120 кг. Диаметр и высота—450 и 1280 мм;



Фиг. 36. Агрегат АЛ-6/2.

3) стандартный баллон с кислородом емкостью 40 л;

4) горн с механическим приводом;

5) наковальню на металлической подставке.

В кузове мастерской производятся только станочные и слесарные работы. Все остальные виды работ выполняются вне кузова, для чего все выносное оборудование выносится из кузова и размещается с левой стороны мастерской, где помещается соединительная коробка для включения электросети.

Уход за оборудованием мастерской производится в соответствии с существующими правилами по обслуживанию токарно-винторезных станков, газосварочной аппаратуры и зарядно-осветительных агрегатов.

Оборудование походной мастерской смонтированной на автомобиле ГАЗ-АА или ГАЗ-ААА, включает:

1) слесарный верстак с тисками;

2) бензосвар, состоящий из кислородного баллона, бака с бензином или бензолом и набора горелок;

3) механический однотонный верстачный пресс ГАРО;

4) наждачное ручное точило;

5) кислотный ареометр, служащий для определения плотности электролита;

6) нагрузочную вилку для проверки напряжения батареи аккумуляторов;

7) комплект приспособлений, применяемых при ремонте автомобилей, состоящий из съемников, приспособлений для запрессовки деталей, различных установочных приспособлений, набора ключей;

8) ручную дрель;

9) тавотонабиватель;

10) наковальню;

11) медницко-жестяницкий инструмент;

12) мерительный инструмент.

6. АВТОМОБИЛИ-ПОДЪЕМНИКИ (ВЫШКИ)

Автомобили-подъемники используются при ремонте электрической сети и других высоко расположенных сооружений, а также для ухода за древонасаждениями.

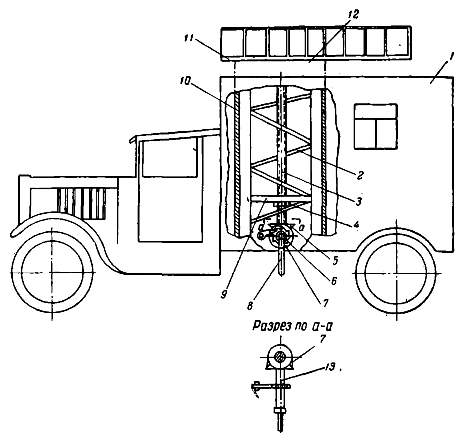
Наиболее широкое применение получили автомобили-подъемники двух типов: шахтный подъемник с ручным приводом и телескопический подъемник с механическим приводом.

На фиг. 37 показана схема подъемника шахтного типа, смонтированного на шасси автомобиля ЗИС-5. Этот подъемник имеет кузов закрытого типа, изготовленный из дерева. По всей высоте в передней части кузова 1 проходит шахта 10 квадратного сечения, выполненная из деревянных брусков, скрепленных металлическими угольниками. Нижняя часть шахты прикреплена к полу, а верхняя—к верхней части кузова. Внутри шахты помещена подвижная рама 2 также квадратного сечения. На верхней части рамы имеется поворотный круг 12, к которому прикреплена рабочая площадка 11 с поручнями, могущими складываться при передвижении автомобиля. В центре подвижной рамы проходит винт 3, на нижнем конце которого жестко посажена коническая шестерня 5. Вторая коническая шестерня 7 крепится на горизонтальном валу 13. Наружный конец этого вала оканчивается квадратом, на который надевается приводная рукоятка 8. В нижней части рамы 2 с помощью кронштейна 9 крепится неподвижно гайка 4, через которую проходит винт 3. При поворачивании рукоятки 8 вращается вертикальный винт 3, который, будучи закреплен, остается неподвижным в осевом направлении. Вследствие этого гайка 4, свинчиваясь или навинчиваясь, поднимает или опускает раму 2, а следовательно, и рабочую площадку 11.

Чтобы рама с площадкой не опускалась произвольно вниз, на горизонтальном валу 3 имеется храповой механизм 6.

При передвижении автомобиля ремонтная бригада и инструмент находятся внутри кузова.

Наиболее совершенную конструкцию имеет телескопический автомобиль-подъемник, монтируемый на шасси автомобилей



Фиг. 37. Схема подъемника шахтного типа, смонтированного на автомобиле ЗИС-5.

ГАЗ-АА, ГАЗ-51 и ЗИС-5. Самым распространенным в настоящее время является телескопический подъемник, смонтированный на автомобиле ГАЗ-51 (фиг. 38; см. вклейку).

Телескопическая часть подъемника состоит из пяти звеньев 1, 2, 3, 4 и 5, представляющих собой стальные стаканы, вставленные один в другой. Звено 5 служит основанием телескопической части, в котором устанавливаются остальные подвижные звенья. В верхней своей части звено 5 крепится к кронштейну 16 с помощью пальца 17. В нижней части звено имеет опорную пяту 10 с гнездом в кронштейне 12. С помощью боковых упо-

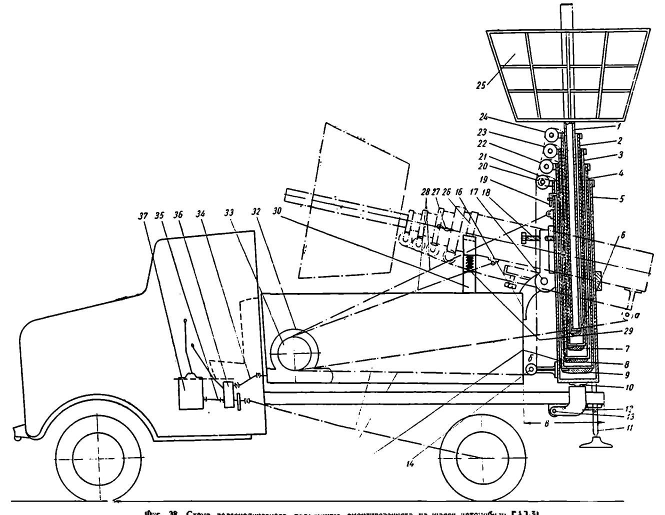
ров 18 телескопическая часть может смещаться в ту или другую сторону относительно вертикали.

На верхнем конце внутреннего звена 1 крепится рабочая корзина 25. На верхних частях остальных звеньев на кронштейнах крепятся ролики 24, 23, 22 и 21; через каждый из них перекинут двойной канат, проходящий в канавках, сделанных по периметру роликов. Канат 31 проходит через ролики 14 и 21; один конец этого каната прикреплен к барабану 33, а второй — к нижней части звена 4 в точке 9. Один конец каната, перекинутого через ролик 22, прикреплен в точке 20 к неподвижному кронштейну ролика 21, а второй конец — к нижней части звена 3 в точке 8. Концы канатов, перекинутых через ролики 23 и 24, прикреплены также к кронштейну ролика 21, а вторые их концы — соответственно к точкам 7 и 6.

Изображенное на схеме положение подъемника является исходным для его раздвижения. В транспортное положение телескопическая часть поворачивается на пальце 17 и закрепляется на кронштейне 30. Домкраты 11 служат для увеличения устойчивости при работе подъемника.

Работа телескопического подъемника осуществляется следующим образом. Выключив сцепление, включают коробку отбора мощности 36 и первую передачу основной коробки перемены передач 37, при этом карданный вал автомобиля разобщается с двигателем. Затем при небольшом числе оборотов двигателя плавно включают сцепление. Движение от двигателя передается через коробку перемены передач 37, валик 35, коробку отбора мощности 36 и карданный вал 34 на червячный редуктор 32. На одном валу по обе стороны редуктора жестко крепятся барабаны 33. При подъеме червячная шестерня, а вместе с ней и барабаны 33 вращаются по часовой стрелке (согласно рисунку), наматывая при этом на себя канат 31. Канат передает усилие на ролик 14 (находящийся при этом в положении а), и телескопическая часть подъемника, вращаясь вокруг пальца 17, занимает вертикальное положение. После этого выключают сцепление, и подъемник фиксируется в нижней части шкворнем 13. Затем, сняв цепь 27, предохраняющую подъемник от раздвижения при подъеме, плавно включают сцепление. При этом канат 31 продолжает наматываться на один из барабанов 33, проходит по ролику 14 (который теперь находится в положении б) и ролику 21 и выдвигает звено 4. Это звено, двигаясь вместе с роликом 22, выдвигает звено 3 и т. д. Звено 2 выдвигает последнее звено 1 с прикрепленной к нему корзиной 25, в которой находятся рабочие и инструмент.

Раздвижение подъемника контролируется передвижной линейкой 19. Перед концом раздвижения выступ 15, находящийся на нижней части звена 4, упирается в выступ линейки 19, которая начинает подниматься, что свидетельствует о полном раздвижении подъемника. Во избежание выхода звеньев друг из друга на них предусмотрены специальные выступы. Для удержа-



Фиг. 38. Схема телескопического подъемника, смонтированного на шасси автомобиля ГАЗ-51.

ния подъемника в раздвинутом состоянии червяк редуктора 32 выполнен самотормозящимся.

Укладку подъемника в транспортное положение производят следующим образом. Ставят на место цепь 27, вынимают шкворень 13, канат 28 одним концом соединяют с барабаном 33, а другим — с проушиной на подъемнике; затем, включив коробку отбора мощности и заднюю передачу основной коробки передач, плавно включают сцепление. Барабан, вращаясь против часовой стрелки, освобождает канат 31 и в то же время наматывает канат 28, заставляя подъемник опускаться (наклоняться).

Подъемник на кронштейне 30 закрепляется хомутом 26. Пружина 29 служит амортизатором подъемника при передвижении автомобиля.

Краткая техническая характеристика автомобилей-подъемников

	Телескопический подъемник на шасси			Подъемник шахтного типа на шасси ЗИС-5
	ГАЗ-АА	ГАЗ-51	ЗИС-5	
Вес оборудования, кг . . .	1440	1950	2500	—
Грузоподъемность, кг	150	150	—	450
Максимальная высота подъема, м .	11—15	15	18—25	20
Габариты, мм:				
длина в транспортном положении	6000	6110	7000	5425
высота в транспортном положении	3000	3450	3500	3300
ширина	1770	2200	2040	2040
Время подъема для полного раздвижения, мин.	1,0	1,0—1,5	1,5—2,0	3,0—4,0
Передаточное отношение редуктора	60:1	60:1	60:1	—

7. ПОЛИВОЧНО-МОЕЧНЫЕ АВТОМОБИЛИ

Поливочно-моечные автомобили служат для поливки и мойки мостовой мелко распыленными струями воды. Мойка осуществляется как с применением специальных протирочных щеток, так и без них. В случае необходимости поливочно-моечные автомобили могут использоваться в качестве пожарных цистерн или автонасосов.

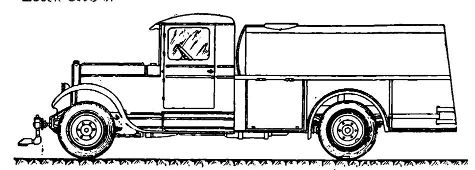
С целью возможности эксплоатации в зимнее время на этих автомобилях монтируют плужный снегоочиститель городского типа и подметальную щетку для очистки снега с мостовых.

Поливочно-моечный автомобиль состоит из следующих основных частей: шасси, цистерны, насоса, поливочно-моечных распы-

лителей (сопел), трубопроводов, вспомогательного оборудования и принадлежностей (шлангов, контрольных приборов и др.).

Наибольшее распространение в настоящее время получили поливочно-моечные автомобили ПМ-6 с цистерной емкостью в 4000 л, смонтированной на шасси ЗИС-5, и ПМ-8 с цистерной емкостью 6000 л, смонтированной на шасси ЗИС-150. Оба эти автомобиля разработаны и выпускаются Управлением благоустройства Мосгорисполкома.

На фиг. 39 показан поливочно-моечный автомобиль ПМ-6 на шасси ЗИС-5.



Фиг. 39. Общий вид поливочно-моечного автомобиля ПМ-6.

В связи с тем, что автомобиль работает с превышением нагрузки, предусмотренной заводом, рессоры и подрессорники шасси делаются усиленными.

Основные данные поливочно-моечного автомобиля ПМ-6

Емкость резервуара, л . . .	4000
Ширина мойки, м .	4,5
Ширина поливки, м . . .	18
Рабочие передачи автомобиля:	
при мойке	вторая
при поливке . .	третья
Производительность, м²/	
при мойке	11 250
при поливке . .	55 000
Вес машины (полный), кг	Около 9000

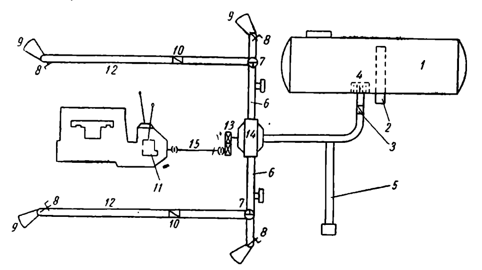
На фиг. 40 показана схема оборудования поливочно-моечного автомобиля ПМ-6.

Цистерна 1 сделана из листовой стали толщиной 4 мм. Для уменьшения гидравлических ударов внутри цистерны имеются перегородки — волнорезы. К нижней части цистерны прикреплен главный трубопровод с центральным вентилем 3, управляемым из кабины шофера. Второй конец главного трубопровода присоединен к центробежному одноступенчатому насосу 14, приводимому в движение двигателем автомобиля с помощью коробки

отбора мощности 11, карданного вала 15 и редуктора 13, имеющего передаточное число 1 : 2.

С насосом соединены два выкидных трубопровода 6, от которых идут ответвления труб 12. На концах трубопроводов 6 и 12 шарнирно крепятся распылительные сопла 9. Крепление сопел позволяет поворачивать их в любой плоскости, отвернув специальные гайки с рукояткой 8. У последних выпусков автомобиля задние сопла 9 отсутствуют.

Работа поливочно-моечного автомобиля протекает следующим образом.



Фиг. 40. Схема устройства и работы поливочно-моечного автомобиля ПМ-6.

В насос вода из цистерны поступает самотеком по главному трубопроводу через центральный вентиль 3, пройдя сквозь фильтр 4. Насос нагнетает воду в правый и левый трубопроводы, откуда она выбрасывается наружу через щелевидные сопла 9.

При одном и том же числе оборотов насоса ширина поливаемой полосы зависит от угла, под которым вода выбрасывается из сопел. Кроме того, ширина и степень поливки могут регулироваться также с помощью дросселей 10, управляемых из кабины шофера.

Для мойки улиц сопла ставятся так, чтобы вода из них выбрасывалась под отрицательным углом к мостовой.

При необходимости поливка может осуществляться с одной стороны автомобиля, для чего закрывается один из дросселей 10. Передние или задние сопла могут также выключаться с помощью трехходовых кранов 7. Полное прекращение выбрасывания воды осуществляется с помощью центрального вентиля 3, управляемого из кабины шофера.

Наполнение цистерны из водонапорной сети может производиться через трубопровод 5, к которому присоединяется на-

полнительный рукав. Степень наполнения цистерны определяется по выходу воды из контрольной трубы 2, пропущенной вниз через днище цистерны.

Основное отличие оборудования поливочно-моечного автомобиля ПМ-8 от автомобиля ПМ-6 заключается в том, что у него управление центральным вентилем 3 и дросселями 10 осуществляется пневматическим способом (у ПМ-6—механическим), задние сопла 9 отсутствуют, наполнительный трубопровод 5 выведен к задней части цистерны, а контрольная труба 2 сдвинута к заднему днищу ее (с целью устранения смачивания тормозных колодок водой из этой трубы). В остальном оборудование автомобиля ПМ-8 аналогично ПМ-6. Полный вес автомобиля ПМ-8 составляет около 11 500 кг.

Производительность насосов, устанавливаемых на поливочно-моечных автомобилях, колеблется в пределах от 600 до 2000 л/мин. при напоре, достигающем 50 м вод. ст. и выше. Ширина поливки колеблется от 15 до 30 м. Производительность поливочно-моечных автомобилей достигает 60 000 м²/час.

6. ПОДМЕТАЛЬНЫЕ АВТОМОБИЛИ

Подметальные автомобили служат для очистки мостовых от снега зимой и от пыли летом.

По методу сметания эти автомобили делятся на две группы:

1) сдвигающие все сметаемое с мостовой в сторону по отношению к движению автомобиля;

2) собирающие все сметаемое с мостовой в особый бункер, имеющийся на автомобиле.

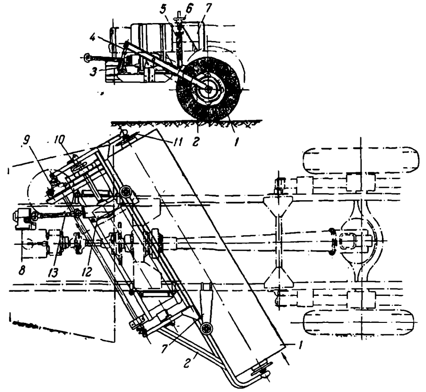
Первая группа подметальных автомобилей применяется главным образом в зимнее время для сметания с мостовой мягкого снега. Они монтируются на шасси стандартных автомобилей; одновременно на них иногда монтируют плужный снегоочиститель городского типа.

Подметальные механизмы второй группы (ПАУ-7) монтируются на укороченных и несколько измененных шасси автомобиля ГАЗ-АА со специальным кузовом и используются только по прямому назначению.

На фиг. 41 изображен подметальный механизм, служащий для сметания мягкого снега.

Щетка 1 с помощью рамы 2 шарнирно крепится к автомобилю под углом 60° к его продольной оси. Ось щетки монтируется на роликовых конических подшипниках. Ворс щетки выполнен из проволоки диам. 0,8—1,0 мм и закреплен на трубе диам. 165 мм. Копирование рельефа осуществляется за счет веса щетки. Для уменьшения давления щетки на землю служат пружины 5, подвешенные к кронштейну 7. Регулировка натяжения этих пружин осуществляется маховичками 6. Подъем щетки в транспортное положение производится червячным механизмом 9, управляемым из кабины шофера. В тяге 4 имеются проушины 3 длиной 100 мм,

допускающие свободное качение щетки на ее шарнире. Вращение от двигателя на щетку передается через коробку отбора мощности 8, карданный вал 13, редуктор 12 и цепную передачу, состоящую из бесшумной цепи, ведущей звездочки 10 и ведомой 11. Редуктор 12 состоит из пары конических шестерен, заключенных в чугунный корпус, прикрепленный к раме автомобиля. Оси шестерен расположены под углом 60°12′ друг к другу. Передаточное число редуктора равно 3,39 : 1, цепной передачи — 1,8 : 1.



Фиг. 41. Механизм подметального автомобиля, служащего для сметания снега.

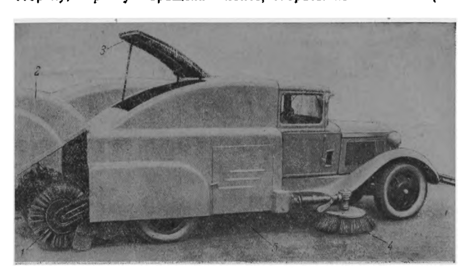
Регулировку подвески щетки осуществляют следующим образом: при вывешенной щетке отвертывают тяги 4 подъемного механизма на 10—15 см с каждой стороны. Затем путем вращения двух маховичков 6 опускают пружины 5 на 20—30 мм.

Подметальные механизмы прежних выпусков монтировались на шасси автомобиля ЯГ-6. В настоящее время Управление благоустройства Мосгорисполкома приступило к разработке подметальных автомобилей на базе автомобиля ЗИС-150.

На фиг. 42 изображен подметальный автомобиль ПАУ-7, предназначенный для удаления пыли в летнее время. Этот автомобиль разработан Управлением благоустройства Мосгориспол-

кома и получил наибольшее распространение. Автомобиль снабжен двумя щетками — основной 1 и торцовой (лотковой) 4. Лотковая щетка служит для сметания пыли под автомобиль, откуда она удаляется основной щеткой 1. Обе щетки приводятся в движение двигателем автомобиля с помощью особого привода.

При движении автомобиля основная щетка 1, вращаясь в сторону, обратную вращению колес, забрасывает пыль на вра-



Фиг. 42. Подметальный автомобиль ПАУ-7.

щающийся шнек. Направление витков шнека таково, что пыль сдвигается в центр шнека, откуда она с помощью транспортера поднимается в бункер. После наполнения бункера автомобиль отправляется на место свалки, где пыль разгружается путем открывания боковых дверей 5 бункера. Для доступа к механизму привода щетки кожух 2 может открываться. Крышка 3 служит для доступа к верхней части механизма транспортера. На автомобиле предусмотрен резервуар для воды, служащий для поливки мостовой с целью уменьшения пыления.

Управление щетками осуществляется из кабины шофера.

Краткая техническая характеристика подметальных автомобилей

	На шасси ЯГ-6	ПАУ-7 (на шасси ГАЗ-АА)
Ширина подметания, м . . .	1,9	2,2
Скорость движения при подметании, км/час		12

Продолжение

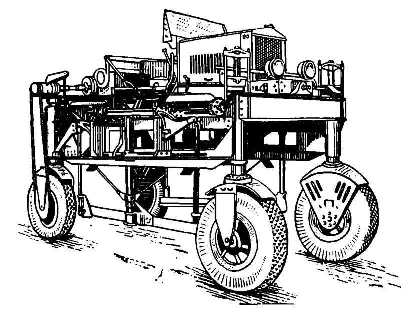
	На шасси ЯГ-6	ПАУ-7 (на шасси ГАЗ-АА)
Длина щетки, мм	2426	1800 (основной)
Диаметр щетки, мм	600	400 (основной)
Просвет от мостовой до ворса, мм	120	100
Просвет от мостовой до твердых частей, мм	260	160
Число оборотов щетки в минуту	160—180	200—250
Угол установки относительно продольной оси автомобиля	60°	90°
Общее передаточное число привода	9,9 : 1	—
Вес, кг	Механизма около 400	Автомобиля 3200
Материал ворса	Оцинкованная проволока диам. 0,8—1,0 мм	—
Допустимый износ ворса, мм	По 125 на сторону	По 100 на сторону
Производительность, м²/час	22 000—25 000	16 000—20 000
Емкость водяного бака, л	Не имеет	380
Емкость бункера для пыли и мусора, м³	То же	0,5
Шасси	Стандартное	Укороченное

Глава II

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ АВТОМОБИЛИ

1. АВТОЛЕСОВОЗЫ

Автолесовоз представляет собой автомобиль, специально предназначенный для перевозки лесоматериалов с механической погрузкой и разгрузкой. Он может также применяться для внутризаводской транспортировки других материалов с большими габаритными размерами.



Фиг. 43. Автолесовоз СК.

Благодаря минимальной затрате времени на погрузку и разгрузку автомобили этого типа имеют наибольшую производительность по сравнению с другими типами транспортных автомобилей.

Наибольшее распространение в СССР получил автолесовоз СК завода «Северный коммунар» (фиг. 43).

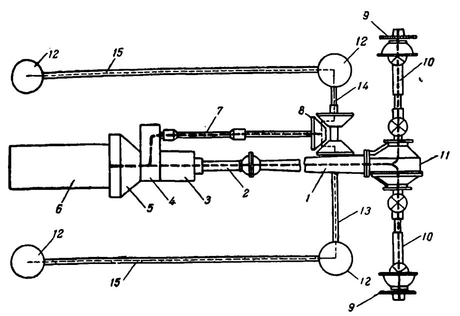
Техническая характеристика автолесовоза СК

Грузоподъемность, т	4,5
Размер пакета грузимого материала, мм:	
ширина	1000
высота	1200
Скорость передвижения, км/час	До 30
Радиус поворота, м:	
без груза	3,5
с грузом	6,0
Время, необходимое на погрузку или выгрузку, мин.	1,0

Устройство автолесовоза

Основными частями автолесовоза являются: двигатель (марки ГАЗ-АА), трансмиссия, ходовая часть, механизм управления (механизм рулевого управления и тормоза), подъемный механизм.

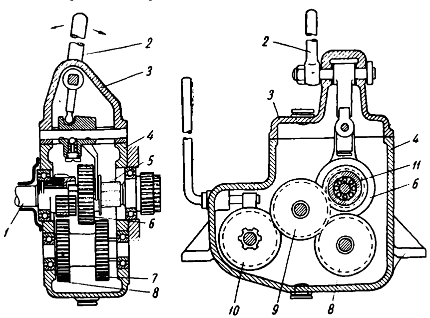
На фиг. 44 схематически показано расположение двигателя 6, трансмиссии и подъемного механизма автолесовоза.



Фиг. 44. Схема расположения механизмов автолесовоза СК.

К трансмиссии автолесовоза относятся: механизм сцепления (марки ГАЗ-АА), помещенный в картере 5, реверсивный механизм 4, коробка перемены передач 3, карданные валы 2 и 1. От коробки перемены передач крутящий момент передается главной передаче и диференциалу, смонтированным в картере 11, с помощью карданных валов 10. Необходимость здесь гибкого соединения вызывается разницей в уровне расположения коробки

перемены передач и главной передачи, а также возможностью смещения этих механизмов друг относительно друга в силу перекоса рамы автолесовоза при работе. Карданные валы 10, каждый из которых имеет по два шарнира, передают крутящий момент ведущим звездочкам 9. Ведомые звездочки укреплены на ступицах колес. Карданный вал 7, конусная передача 8, картер конической пары шестерен 12, валы 13, 14 и 15 относятся к подъемному механизму.



Фиг. 45. Реверсивный механизм автолесовоза СК.

На фиг. 45 изображен разрез реверсивного механизма. Назначение реверсивного механизма — использовать все передаточные числа коробки перемены передач при движении назад. Это имеет большое значение для сокращения времени при движении автолесовоза задним ходом.

Передняя часть корпуса реверсивного механизма жестко скреплена с кожухом сцепления, а задняя — с картером коробки перемены передач (см. фиг. 44).

На переднем конце ведущего вала 1 (см. фиг. 45) сидит ведомый диск механизма сцепления. Задний конец вала 1 с шестерней монтируется в корпусе на шариковом подшипнике. В торце заднего конца ведущего вала имеется сверление, в котором помещен роликовый подшипник, служащий опорой переднего конца ведомого вала 5. Задний конец ведомого вала смонтирован на шариковом подшипнике и несет на себе ведущую шестерню коробки перемены передач. При перемещении рычага 2 назад скользящая шестерня 6 по шлицам ведомого вала передвигается вперед и своими внутренними зубьями соединяется с зубьями ма-

лой шестерни ведущего вала. При этом реверсивный механизм не работает и автолесовоз движется вперед. При перемещении же рычага 2 вперед шестерня 6 входит в зацепление с шестерней промежуточного вала 7 и вращение от ведущей шестерни передается через шестерню заднего хода 9 (находящуюся в постоянном зацеплении с шестерней 11), шестерни 8 и 7 промежуточного вала и шестерню 6 на ведомый вал 5. При этом ведомый вал, получив вращение, обратное вращению ведущего вала, сообщает автолесовозу движение назад. Таким образом, для движения автомобиля назад могут использоваться все ступени в коробке перемены передач. Шестерня 10 служит для отбора мощности к подъемному механизму. Валы и шестерни реверсивного механизма смонтированы в картере 4 с крышкой 3.

Коробка перемены передач на автолесовозе установлена такая же, как на автомобиле ГАЗ-АА. Отличие ее от последней заключается лишь в том, что ведущим валом ее является вал реверсивного механизма. Карданная передача конструктивно почти не отличается от карданной передачи автомобиля ГАЗ-АА.

Картер главной передачи на автолесовозе применяется типа ГАЗ-АА с той лишь разницей, что здесь на месте кожухов полуосей вмонтированы гнезда шариковых подшипников, являющихся опорами внутренних концов полуосей. Применение карданных валов для привода ведущих звездочек вызвано тем, что звездочки монтируются жестко на верхней части вилок колес, а главная передача и диференциал вместе с рамой при работе перемещаются относительно звездочек за счет пружинных амортизаторов.

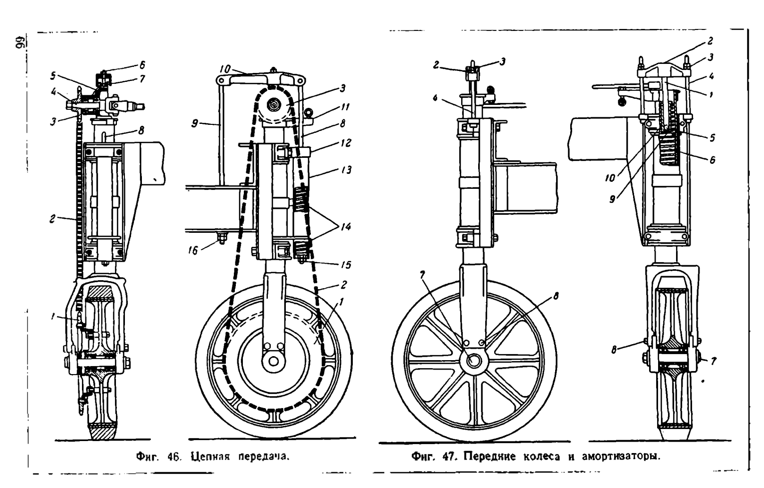
Цепная передача (фиг. 46) состоит из ведущей звездочки 3, сидящей на конце вала 4, ведомой звездочки 1, прикрепленной к ведущему колесу, бесшумной цепи 2 и натяжной головки 5.

Ходовая часть состоит из рамы, колес и подвески рамы к вилкам колес.

С целью гашения ударов, передаваемых от колес, рама подвешена на пружинных амортизаторах. Колеса автолесовоза монтируются на осях 7 (фиг. 47) на шариковых подшипниках; оси закреплены в щеках, которые с помощью болтов 8 прикреплены к вилкам колес.

На фиг. 47 изображено устройство передних амортизаторов. Внутрь верхней цилиндрической части (стакана) вилок вставлена спиральная пружина 6, опирающаяся нижним концом в днище стакана. В верхнюю часть пружины входит втулка 10, опирающаяся верхними буртиками на пружину. В нижней части втулки имеется подпятник 9 с шариком 5, на который опирается шток 1. На этот шток через болты 4 и коромысло 2 передается часть веса автомобиля.

Устройство задних амортизаторов показано на фиг. 46. Натяжная головка 5 в верхней своей части имеет выемку, в которой помещается подпятник, состоящий из чашечки и шарика 7. На подпятник опирается выступ (упор), закрепленный гайкой 6. Длинное плечо коромысла 10 с помощью тяги 9 соединено с рамой



Фиг. 46. Цепная передача.

Фиг. 47. Передние колеса и амортизаторы.

автомобиля, а короткое с помощью тяги 8 — с амортизатором. Нижний конец тяги 8 имеет гайку 15, на которую опирается пружина 14 амортизатора. Верхний конец этой пружины упирается в днище гильзы 13, прикрепленной хомутом 12 к направляющей гильзе вилки.

Механизм рулевого управления автолесовоза осуществляет поворот как передних, так и задних колес. Такая конструкция вызвана специфическими условиями работы автолесовоза (узкие проезды, небольшие площади для разворота и т. д.).

Механизм рулевого управления состоит из рулевой колонки, рулевых тяг и рулевых рычагов, выполненных за одно целое с хомутами 11, закрепляющими рычаги на вилках колес. Усилие, прилагаемое шофером к рулевому колесу, через тяги передается на рулевые хомуты 11, которые поворачивают в нужном направлении передние и задние колеса.

Тормоза автолесовоза — ленточного типа — действуют на барабаны, сидящие на карданных валах у главной передачи. Привод тормозов — механический, от ножной педали.

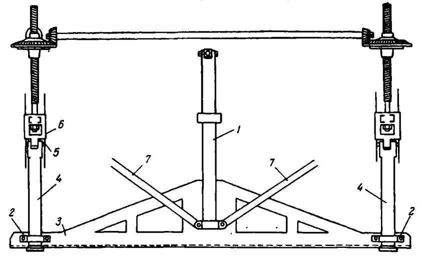
Фиг. 48. Подъемный механизм автолесовоза.

Подъемный механизм предназначен для подъема груза с предварительным сжатием его боковыми рамами, имеющими в нижней части специальные шпоры. Подъемник получает движение от реверсивного механизма с помощью карданного вала.

На фиг. 48 показано устройство привода подъемного механизма. На валу 2 реверсивного механизма, монтируемом на двух шариковых подшипниках, насажена шестерня 3, передвигающаяся по шлицам вала. Задний конец вала 2 соединен с карданным валом 7, имеющим два шарнира 5. Необходимость

шарниров здесь вызвана теми же причинами, что и применение карданного вала привода главной передачи. Кроме того, здесь имеет место перемещение вала 8 в горизонтальной плоскости при включении правого или левого ведомых конусов.

На заднем конце вала 8 насажен ведущий конус 20, состоящий из набора картонных дисков, скрепленных с помощью фланцев и болтов. Ведущий конус может соединяться с любым из ведомых чугунных конусов 10, сидящих на валу 15. Этот вал опирается своим правым концом на втулку 11, а левым — на подшипник 16, находящийся в кронштейне 19. На обоих концах вала 15 посажены конические шестерни 14, находящиеся в зацеплении с шестернями 12. Ступицы шестерен 12 посажены на



Фиг. 49. Схема подъемного механизма (вид сбоку).

винты 13. В целях предохранения от загрязнения шестерни 12 и 14 заключены в кожух 17. Левый конец вала ведомых конусов имеет гибкое соединение 18.

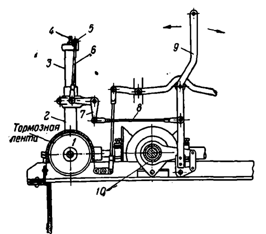
При зацеплении шестерни 3 с шестерней 1, для чего рычаг 4 необходимо передвинуть в заднее положение, валы 7 и 8 (последний заключен в кожух 9) получают вращение. Для осуществления подъема груза ведущий конус с помощью специального механизма соединяется с левым ведомым конусом, а для спуска — с правым.

Движение от ведущего конуса передается через ведомый конус 10, вал 15 и шестерню 14 на шестерню 12, которая, вращаясь, навинчивается на подъемный винт 13, заставляя его подниматься. Подобно описанным задним коническим парам работают и передние, соединенные с первыми с помощью валов 6. Таким образом, при вращении ведущего конуса подъем или опускание осуществляют все четыре подъемных винта. Во избежание перекосов подъемных винтов они имеют специальные ползунки 6 (фиг. 49), двигающиеся по направляющим. К нижней части пол-

зунков шарнирно с помощью пальцев 5 присоединены лапы 4 шпор. К концам лап с помощью хомутов 2 прикреплены шпоры 3.

Перед подъемом груза шофер вручную с помощью специального рычажного механизма передает усилие на зажимную стойку 1, которая, перемещаясь по направлению внутрь автомобиля, заставляет передвигаться шпоры 3. Последние, поворачивая лапы 4 на пальцах 5, сжимают груз, который при включении подъемного механизма поднимается вверх. При подъеме шпор зажимная стойка остается неподвижной. С целью увеличения надежности крепления груза стойки имеют диагональные растяжки 7.

На фиг. 50 изображены механизмы включения конуса и ограничения подъема груза. При передвижении рычага 9 вправо кожух ведущего конуса 10, вращаясь по направлению часовой стрелки, прижимает ведущий конус к ведомому, а последний приводит в движение вал 1. Этот вал, будучи соединен с коробкой шестерен подъемных винтов, передает движение на винты, которые производят подъем груза. При передвижении рычага 9 влево осуществляется опускание груза.



Фиг. 50. Механизм включения конуса и ограничения подъема.

Для предотвращения перегрузки подъемного механизма при подъеме и ограничения вывинчивания винтов при опускании применяется специальный автоматически действующий механизм, устроенный следующим образом. Внутрь трубы 2 задней правой конической пары свободно посажена труба 3. Нижняя часть этой трубы имеет внутреннюю отбортовку, а верхняя с помощью шарнира 5 соединена с тягой 6. Между верхней головкой трубы 3 и нижней ее отбортовкой ходит стержень-ограничитель, автоматически выключающий подъемный механизм и жестко связанный с подъемным винтом. При передвижении рычага 9 вправо (подъем) тяга 8, двуплечий рычаг 7 и тяга 6 опускают трубу 3. При достижении подъемным винтом своего допустимого верхнего положения стержень-ограничитель упирается в винт 4, толкая трубу 3 вверх, и тем самым автоматически прекращает подъем. При перемещении рычага 9 влево (опускание) труба 3 передвигается вверх. При достижении подъемным винтом своего допустимого нижнего положения стержень-

ограничитель упирается в отбортовку трубы, автоматически прекращая опускание винтов.

Из фиг. 50 понятно действие тормоза подъемного механизма. Его назначение — тормозить опускание груза при нейтральном положении ведущего конуса.

Уход, обслуживание и регулировка механизмов автолесовоза

Для безотказной работы механизмов автолесовоза необходимо постоянно следить за уровнем масла в картере этих механизмов и качеством его. Через каждые 700—1000 км необходимо доливать масло в реверсивный механизм до уровня контрольной трубки, а через каждые 3000—4000 км полностью сменять его и промывать картер керосином. В качестве смазки применяются: вискозин, нигрол или смесь солидола с автолом.

Цепная передача требует ежедневной очистки от пыли и грязи. Цепь считается правильно отрегулированной, когда ее свободное качание из стороны в сторону равняется приблизительно 3 см. Натяжение осуществляется натяжной головкой 3 (см. фиг. 46) путем ввертывания болтов, находящихся на ее приливах Звездочки цепной передачи смазываются полужидким маслом. Бесшумные цепи через каждые 700 км пробега промываются в керосине, а затем помещаются в горячую масляную ванну на 1,5—2 часа (для проникновения смазки в соединения звеньев).

Колеса и цилиндрические (рабочие) части вилок смазываются солидолом ежедневно, а натяжные головки и подшипники коромысел — через каждые 5—6 дней работы.

Через каждые 700 км пробега необходимо наполнить картер рулевой колонки солидолом, а через каждые 300—400 км смазывать все соединения тяг. После пробега в 3000—4000 км надо полностью сменить масло в рулевой колонке и промыть картер керосином. Регулировка рулевого механизма не отличается от регулировки его на автомобиле ЗИС-5.

Жесткость подвески может изменяться регулированием амортизаторов.

Передние амортизаторы регулируются с помощью регулировочных гаек 3 (см. фиг. 47), а задние — с помощью гаек 16 и 15 (см. фиг. 46).

Тормоз автолесовоза регулируется изменением длины тормозных тяг, причем при увеличении длины их торможение уменьшается; при правильно отрегулированных тормозах свободный ход педали должен быть около $^{1}/_{4}$ полного ее хода. При регулировании тормозов особенно важно проследить за одновременным торможением обеих тормозных лент.

Соединения привода тормозов смазывают солидолом через каждые 200—300 км пробега.

Необходимо тщательно следить за правильной работой ограничителя подъема. Регулирование момента выключения при подъеме осуществляется винтом 4 (см. фиг. 50).

Через каждые 5—6 дней работы необходимо добавлять солидол в коробки подъемных винтов, смазывать солидолом ползунки винтов и рычаг запорного механизма.

2. АВТОЦИСТЕРНЫ

Автоцистерны служат для перевозки жидких и газообразных веществ. Автоцистерна состоит из резервуара, трубопроводов с вентилями и контрольных приборов. Некоторые автоцистерны снабжаются насосами, служащими для разгрузки и загрузки жидких веществ, и т. п.

Главной частью автоцистерны является резервуар, имеющий круглую или эллиптическую форму. Наиболее рациональна эллиптическая форма. Круглый резервуар повышает центр тяжести автоцистерны, что особенно нежелательно вследствие возможности гидравлических ударов, а также менее удобен с точки зрения его крепления на шасси автомобиля. Целесообразнее всего применять резервуары с сечением в виде полного эллипса, так как резервуары с сечением в виде неполного эллипса имеют пониженную жесткость вследствие наличия прямых (вертикальных) стенок. Преимуществом круглого резервуара перед резервуаром эллиптическим является бо́льшая жесткость стенок. Поэтому, например, резервуары ассенизационных автоцистерн, внутри которых создается вакуум, имеют круглую форму. Иногда применяются прямоугольные резервуары с закругленными углами, но они не получили распространения, главным образом, из-за недостаточной жесткости стенок, деформирующихся при движении.

С целью уменьшения гидравлических ударов резервуары делятся на отсеки или в них устраиваются волнорезы.

Автоцистерны по их назначению или роду перевозимого груза можно разделить на: 1) пожарные, 2) поливочно-моечные, 3) автоцистерны для транспортировки жидкого топлива, 4) автоцистерны для перевозки сжиженного газа под большим давлением, 5) автоцистерны для перевозки молока, 6) ассенизационные автоцистерны и др.

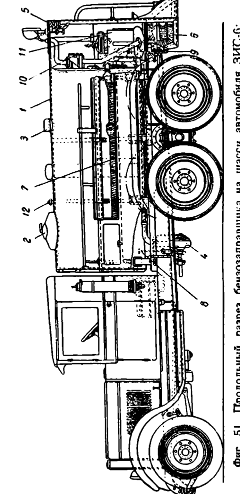
Пожарные автоцистерны и цистерны, служащие для поливки и мойки мостовых, описаны выше при рассмотрении пожарных и поливочно-моечных автомобилей.

Ниже кратко рассмотрено устройство автоцистерн, служащих для перевозки жидкого топлива, сжиженного газа, молока, и ассенизационных автоцистерн.

Автоцистерны, служащие для перевозки жидкого топлива, снабженные соответствующим оборудованием, используются в качестве заправщиков автомобилей топливом.

На фиг. 51 показан наиболее типичный и распространенный в настоящее время бензозаправщик на шасси автомобиля ЗИС-6. Цистерна 1 емкостью в 3200 л имеет эллиптическую форму и выполнена из стали толщиной 3—5 мм. Внутри резервуара находятся специальные перегородки (волнорезы), уменьшающие ги-

дравлические удары при движении автомобиля. В передней части резервуара имеются заливная горловина 2, дыхательный клапан 3 и патрубок для измерительной линейки 12. К нижней части дополнительной коробки передач прикреплен насос 4, приводимый в движение двигателем автомобиля. Сзади резервуара находится кабина управления 5, в которой расположены всасывающая колонка 1 (фиг. 52), нагнетательная колонка 2, мановакуумметр 3, манометр 4 всасывающей магистрали, манометр 5 нагнетательной магистрали, литромер 6, указатель 7 уровня топлива, рычаг 8 выключения муфты сцепления, рычаг 9 выключения насоса и рычаг 10 управления дроссельной заслонкой двигателя. Приемный шланг 11 хранится в особом ящике.



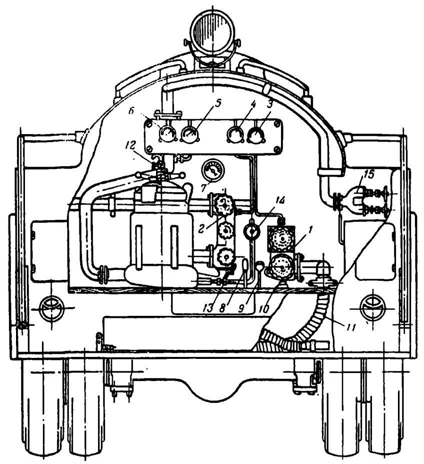
Фиг. 51. Продольный разрез бензозаправщика на шасси автомобиля ЗИС-6: 1—цистерна; 2—горловина; 3—дыхательный клапан; 4—насос; 5—кабина управления; 6—шланг приемный; 7—шланг для перекачки; 8—вентиль отстойника; 9—раздаточный трубопровод; 10—литромер; 11—фильтр; 12—измерительная линейка.

На фиг. 53 показана схема трубопроводов заправщика. Для наполнения цистерны 20 отвертываются вентили 2 и 4, и бензин под действием насоса 21 поступает в цистерну через всасывающую 12 и нагнетательную 14 колонки. По наполнении цистерны вентили 2 и 4 закрываются. Для разгрузки цистерны через раздаточные шланги 22 отвертываются вентили 1, 5, 6 или 7. При этом перепад давлений в манометрах 10 и 11 должен быть в пределах 0,3—1,5 атм. Перепад давления более 1,5 атм указывает на загрязнение фильтра 23, а менее 0,3 атм — на неисправность его.

Оборудование бензозаправщика позволяет также: 1) заправлять автомобили топливом из посторонней емкости, для чего приемный шланг 24 помещают в соответствующую емкость и открывают вентили 2, 5, 6 или 7; 2) осуществлять перекачку жидкого топлива из одной емкости в другую по шлангу 25, для

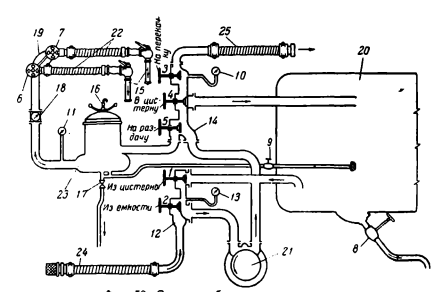
чего открывают вентили 2 и 3, и 3) производить при необходимости перемешивание топлива в цистерне, для чего открывают вентили 1 и 4.

При эксплоатации заправщиков необходимо следить за чистотой бензофильтров и периодически промывать цистерну. Для промывки следует залить в цистерну 50—100 л топлива, для которого предназначен данный заправщик, затем проехать 600—800 м и выпустить топливо через спускной вентиль.

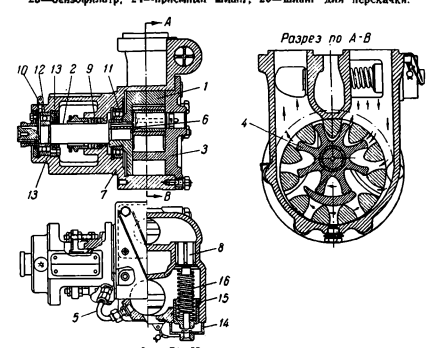


Фиг. 52. Кабина управления заправщика:
1—всасывающая колонка; 2—нагнетательная колонка; 3—мановакуумметр; 4 и 5—манометры; 6—литромер; 7—указатель уровня горючего; 8—рычаг муфты сцепления; 9—рычаг включения насоса; 10—рычаг управления дроссельной заслонкой; 11—шланг приемный; 12—краник фильтра; 13—краник отстойника фильтра; 14—вентиль отвода; 15—вентиль раздаточных шлангов.

Цистерны и арматура, не имеющие антикоррозийного покрытия, должны по возможности полностью заполняться топливом. Необходимо тщательно проверять отсутствие течи топлива во всех соединениях. Течь обнаруживается как непосредственно по



Фиг. 53. Схема трубопроводов заправщика:
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 и 9 — вентили; 10 и 11—манометры; 12—всасывающая колонка; 13—мановакуумметр; 14—нагнетательная колонка; 15—раздаточные пистолеты; 16—воздушный краник; 17—краник отстойника фильтра; 18—литромер; 19—патрубок; 20—цистерна; 21—насос; 22—раздаточные шланги; 23—бензофильтр; 24—приемный шланг; 25—шланг для перекачки.



Фиг. 54. Насос заправщика:
1—ротор; 2—вал ротора; 3—крышка корпуса; 4—шестерня; 5—трубка отводная; 6—шайба оси шестерни; 7—корпус насоса; 8—редукционный клапан; 9—сальниковая набивка; 10—масленка; 11 и 12—шариковые подшипники; 13—фетровые кольца; 14—колпачок; 15—втулка; 16—пружина.

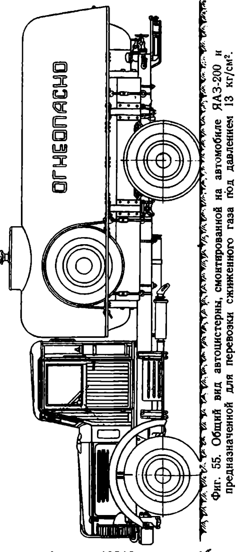
вытеканию топлива, так и по появлению пятен красного, синего или серого цвета (бензин). Тяжелые виды топлива (керосин) оставляют маслянистые пятна. Особенно тщательно необходимо следить за правильной затяжкой сальниковых набивок 9 насосов (фиг. 54).

Зазор между торцами зубьев ротора 1 и шестерни 4 и рабочей поверхностью крышки 3 регулируется путем изменения толщины прокладки между корпусом насоса 7 и крышкой 3.

В целях предотвращения разрядки статического электричества необходимо периодически проверять наличие контакта внешней спирали шлангов с пистолетом 15 (см. фиг. 53) с одной стороны и с патрубком 10— с другой.

Для предупреждения искрения в системе электрооборудования надо тщательно следить за плотностью контактов электроцепи.

В случае длительного хранения автоцистерны необходимо слить из нее полностью топливо и дать испариться остатку его или продуть резервуар сжатым воздухом. Все места, не имеющие антикоррозийного покрытия, надо смазать техническим вазелином. В насос необходимо залить 200—300 г автола через отверстие отводной трубки 5 (см. фиг. 54) и несколько раз провернуть вручную ротор.



Фиг. 55. Общий вид автоцистерны, смонтированной на автомобиле ЯАЗ-200 и предназначенной для перевозки сжиженного газа под давлением 13 кг/см².

Автоцистерна, предназначенная для перевозки сжиженного газа, показана на фиг. 55.

Цистерна монтируется на шасси грузового автомобиля ЯАЗ-200. Она рассчитана на давление газа в 13 атм и имеет два штуцера — один для наполнения цистерны и другой для выдачи жидкого газа. Внутри цистерны устроены перегородки — две поперечные и одна продольная — для предупреждения резких коле-

баний жидкости при движении автомобиля. Измеритель уровня служит для определения количества жидкого газа в цистерне. На шасси автомобиля предусмотрена установка счетчика, включенного в сливные трубопроводы.

Цистерна и все ее оборудование заключены в алюминиевый кожух. Воздушная прослойка между этим кожухом и оболочкой цистерны служит дополнительной термоизоляционной защитой.

Автоцистерны для перевозки молока. Одним из условий сохранения молока от порчи при перевозках является поддержание постоянной температуры внутри цистерны. Для обеспечения этого условия резервуар цистерны делается изотермическим, состоящим из внешней стальной оболочки толщиной 2,5—4 мм, и внутренней алюминиевой толщиной 2—3 мм. Между внешней и внутренней оболочками имеется зазор в 20—30 мм, заполненный термоизоляционным слоем (пробка и др.).

С целью уменьшения колебаний жидкости резервуар делится на два или три отсека. Каждый из отсеков имеет отдельную наливную горловину и сливной трубопровод. Все трубопроводы выведены к задней части шасси автомобиля. Наливные горловины имеют чугунные крышки с винтовым запором. Для плотности закрытия крышки в торец горловины врезана резиновая кольцевая прокладка. На внутренней части горловины имеются риски, служащие для указания предела наполнения цистерны. Для уменьшения поглощения солнечных лучей резервуар цистерны окрашивается в белый цвет.

Уход за цистерной заключается в основном в содержании внутренней ее части в чистоте. После каждой разгрузки цистерна промывается водой и пропаривается при высокой температуре.

В зависимости от грузоподъемности шасси, на которых монтируются цистерны, емкость последних находится в пределах 1800—2500 л.

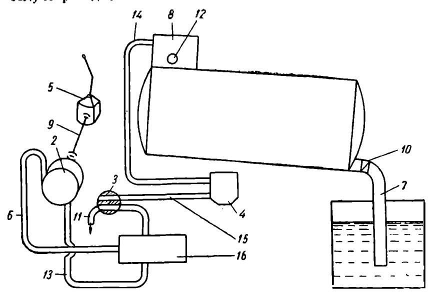
Ассенизационные автоцистерны. За последнее время большое распространение получили ассенизационные автомобили, предназначенные для удаления жидких нечистот и транспортировки их к месту слива. Эти автомобили, разработанные проектным бюро Министерства коммунального хозяйства РСФСР, имеют большое значение в деле благоустройства городов и прилегающих к ним населенных пунктов.

В качестве шасси для ассенизационных цистерн применяются как старые, так и новые грузовые автомобили заводов ГАЗ и ЗИС.

Краткая характеристика ассенизационных автомобилей

	ГАЗ-АА	ЗИС-5
Емкость цистерны, л	1250	2400 — 2500
Время заполнения, мин.	1 — 2	1,5 — 3,0
Максимальное разрежение, %	65	65 — 80
Вес машины, кг (служебный)	2500 — 3450	5800

На фиг. 56 приведена схема устройства и работы ассенизационного автомобиля. Резервуар 1 с помощью стяжек крепится к раме автомобиля. К задней части резервуара прикреплен загрузочно-разгрузочный гибкий рукав 7 диам. 100—150 мм. В верхней части резервуара имеется бачок 8, служащий для предотвращения попадания жидкости в воздушные трубопроводы 14 и 15 и насос 2. Бачок 4 является дополнительным предохранителем от попадания жидкости в воздушный насос 2. Насос приводится в движение двигателем автомобиля с помощью коробки отбора мощности 5 и карданного вала 9. Маслоуловитель 16 служит для улавливания масла, могущего попасть из воздушного насоса в воздухопроводы.



Фиг. 56. Схема устройства и работы ассенизационной автоцистерны.

Работа ассенизационного автомобиля осуществляется следующим образом. Воздушным насосом 2 создают вакуум в резервуаре 1. Затем открывают вентиль 10 загрузочно-разгрузочного рукава 7, опущенного в жидкость. Под действием вакуума жидкость заполняет резервуар. За наполнением резервуара наблюдают в специальное смотровое окно 12. По наполнении резервуара выключают насос и закрывают вентиль 10, а рукав 7 убирают в кожух, прикрепленный сбоку вдоль рамы автомобиля.

Для разгрузки автоцистерны открывают вентиль 10 и с помощью воздушного насоса 2 создают давление внутри резервуара.

При создании вакуума в резервуаре воздух в насос из резервуара проходит по трубопроводам 14 и 15, а выбрасывается из насоса в атмосферу через трубопроводы 6 и 11. Для создания же давления четырехходовой кран 3 переключается в другое по-

ложение, и воздух в насос поступает из атмосферы по трубопроводу 13, а выбрасывается из насоса в резервуар по трубопроводам 15 и 14.

У некоторых ассенизационных автомобилей воздушный насос отсутствует, а для создания вакуума воздушный трубопровод присоединяется к впускному трубопроводу двигателя. Так как попадание жидкости в двигатель может привести к его повреждению, предохранительный бачок 8 выполняется у таких автомобилей большей высоты, а наблюдение за наполнением должно быть более тщательным. Необходимо также систематически проверять наличие жидкости в промежуточном бачке 4.

3. АВТОМОБИЛИ-МУСОРОВОЗЫ

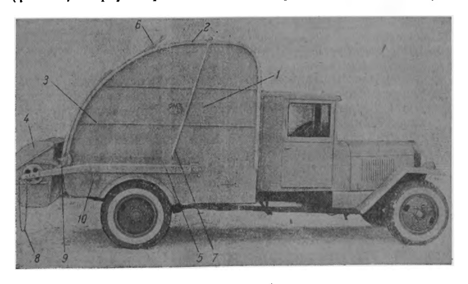
Мусоровоз представляет собой автомобиль с металлическим закрытым кузовом, смонтированным на шасси ЗИС-5 и снабженным специальным ковшом для механической загрузки. Разгрузка мусоровоза осуществляется путем опрокидывания кузова назад.

Мусоровозы предназначены для уборки различного мусора и перевозки его на место свалки. Механическая погрузка и разгрузка мусора, а также перевозка его в герметически закрытом кузове удовлетворяют санитарным требованиям при уборке нечистот в населенных пунктах.

Устройство мусоровоза

Основными элементами мусоровоза являются: закрытый кузов самосвального типа, загрузочный ковш и гидравлическая система.

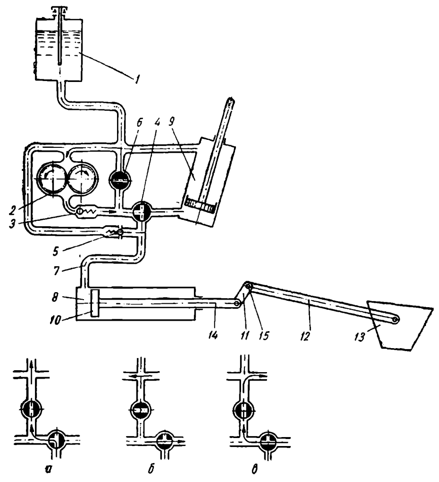
На верхней части кузова имеется загрузочный люк с дверцей 2, а в задней части — разгрузочный люк с дверцей 3 (фиг. 57) Корпус 1 кузова состоит из каркаса, сделанного из про-



Фиг. 57. Общий вид автомобиля-мусоровоза.

фильного железа, обшитого тонким листовым дюралем. С целью повышения жесткости стенок кузова на них приварены дюралевые уголки. Расчетная емкость кузова — 6,5 м³, практическая — 5,5 м³.

Загрузочный ковш 4, так же как и кузов, состоит из железного каркаса, обшитого тонким дюралем. Загрузочный ковш с по-



Фиг. 58. Гидравлическая схема автомобиля-мусоровоза.

мощью цапф подвешен к подъемным рычагам 5. Основания этих рычагов жестко закреплены на поперечном валу, проходящем под кузовом и монтируемом на двух шариковых подшипниках. На этом же валу сидит жестко рычаг, конец которого шарнирно соединен со штоком гидравлического цилиндра.

Максимальная грузоподъемность ковша равна 225 кг.

Гидравлическая система состоит из двух цилиндров 9 (фиг. 58) служащих для опрокидывания кузова, гидравлического ци-

линдра 8, служащего для привода загрузочного ковша, шестеренчатого насоса 2, масляного бака 1, кранов управления 6 и 4 и маслопроводов 7.

Конструктивно гидроподъемник кузова мусоровоза ничем не отличается от двухцилиндрового гидроподъемника автомобиля-самосвала (см. ниже).

Работа механизмов мусоровоза

Работа гидравлического подъемника осуществляется следующим образом. При положении кранов 6 и 4, изображенном на фиг. 58, шестеренчатый насос 2 нагнетает масло в подпоршневую часть цилиндра 8 привода ковша. Под давлением масла поршень 10 вместе со штоком 14 движется вправо, передавая усилие на рычаг 11, жестко сидящий на валу 15. На этом же валу жестко укреплены подъемные рычаги 12. При движении штока 14 вправо рычаг 11 вращается вокруг оси вала 15 против часовой стрелки. Вместе с ним вращаются и подъемные рычаги 12, поднимая загрузочный ковш 13 на верх кузова. При движении ковша вверх нижняя кромка его находит на захваты 6 (см. фиг. 57), заставляющие ковш опрокидываться и разгружаться. Одновременно с подходом ковша к захватам с помощью тяг 7 открывается дверца 2 загрузочного люка. После разгрузки ковша насос 2 (см. фиг. 58) выключается, и краны 4 и 6 переводятся в положение а. При этом под действием собственного веса ковш опускается, и поршень при своем движении влево вытесняет из цилиндра масло, перегоняя его в бак 1. Остановка ковша при подъеме или опускании может быть осуществлена перекрытием крана 6. Масло в подпоршневой полости цилиндра удерживается обратным клапаном 3.

Редукционный клапан 5 при достижении давления масла в цилиндре выше 35 кг/см² открывается.

При максимальном подъеме ковша центр тяжести его находится за осью вращения подъемных рычагов. Поэтому ковш может возвращаться вниз лишь после перевода его назад через центр тяжести. Для этого служит пружинный амортизатор, сжимаемый подъемными рычагами 5 (см. фиг. 57) на последних 30° их движения вверх. После выключения насоса эти амортизаторы, разжимаясь, сообщают ковшу первоначальный толчок, после чего ковш опускается под действием собственного веса.

Для опрокидывания кузова мусоровоза краны 4 и 6 ставятся в положение б (см фиг. 58). При этом насос нагнетает масло в подпоршневую полость цилиндра 9. Для опускания ковша краны ставятся в положение в. Опрокидывание кузова осуществляется с поднятым вверх ковшом. При поднятии ковша для опрокидывания кузова цепь 8 соединяется с запорными рычагами 9 (см. фиг. 57).

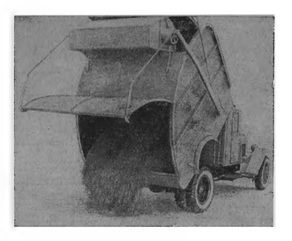
Обслуживание и уход за мусоровозом

Для включения механизма привода ковша необходимо: краны 4 и 6 поставить в положение а (см. фиг. 58), выключить сцепление, включить коробку отбора мощности, увеличить число оборотов двигателя до 800—1000 в минуту и плавно включить сцепление.

Для заполнения кузова необходимо загрузить в него около 60 ковшей мусора. Наблюдение за заполнением кузова ведется через смотровой люк, расположенный в верхней части передней стенки кузова.

С целью увеличения вместимости кузова необходимо в процессе загрузки производить уплотнение мусора путем опрокидывания кузова без открывания разгрузочного люка.

Шариковые подшипники вала подъемных рычагов смазываются через каждые 5—6 месяцев работы путем набивки в них солидола с предварительным удалением отработавшей смазки.



Фиг. 59. Автомобиль-мусоровоз при разгрузке.

Каждые 2—3 дня необходимо смазывать открывающие и запорные приспособления дверцы загрузочного люка и цапфы подвески загрузочного ковша.

Пружина редукционного клапана 5 регулируется на давление 35 кг/см². При давлении ниже указанного ковш поднимается медленнее или совсем не поднимается. Поэтому необходимо следить, чтобы пружина была отрегулирована правильно.

Регулирование тяг 7 (см. фиг. 57) подъема дверцы загрузочного люка осуществляют завинчиванием или свинчиванием нижнего наконечника, предварительно сняв его с оси. Тяги отрегулированы правильно, когда дверца закрывается плотно, но тяги не слишком сильно натянуты при закрытом положении ее.

Плотность закрывания дверцы разгрузочного люка регулируется ввинчиванием или вывинчиванием ограничителей 10, находящихся на подъемных рычагах. При ввинчивании ограничителей плотность закрывания повышается, а при вывинчивании уменьшается.

Регулирование работы захватов 6 производится имеющимися на них регулировочными винтами. Длина цепей 8 регулируется из расчета одновременного открытия запорных рычагов 9.

На фиг. 59 показан автомобиль-мусоровоз при разгрузке.

4. АВТОМОБИЛИ ФУРГОНЫ

Автомобили-фургоны имеют кузов закрытого типа, установленный, как правило, на шасси стандартного грузового автомобиля и имеющий внутри соответствующее оборудование для перевозки того или иного груза (например, фургоны для перевозки готового платья, скота, хлеба и др.).

На фиг. 60 показан общий вид автомобиля-фургона на шасси ГАЗ-51, служащего для перевозки хлебобулочных изделий.

Каркас кузова выполнен из дуба или дуба и сосны и скреплен железной оковкой. Для лучшей обтекаемости кузова в задней его части сделан скос. Углы сопряжения боковых стенок с крышей закруглены.

Каркас кузова снаружи обшит листовым железом или дюралем толщиной 0,8—1,0 мм. Для предохранения каркаса от порчи его перед обшивкой покрывают масляной краской или олифой. Изнутри каркас обшит березовой фанерой толщиной 5 мм. С внутренней стороны фанера покрывается слоем краски, а с наружной оклеивается плотной тканью (дук). Пол настилается из сосновых досок толщиной 25 мм. При настиле пола особое внимание необходимо обращать на его герметичность, чтобы предупредить попадание внутрь кузова паров бензина (бензобак находится под полом). В задней части кузова имеется двустворчатая дверь, открывающаяся наружу.



Фиг. 60. Общий вид автомобиля-фургона, служащего для перевозки хлебобулочных изделий.

Внутри кузова находится кабина для двух грузчиков. Вход в кабину сделан с правой стороны кузова.

В кузове имеется проточно-вытяжная вентиляция. На наружной обшивке верхней части переднего борта сделаны горизонтальные жалюзи, через которые в кузов поступает воздух при движении автомобиля. На крыше кузова имеются четыре вентиляционных отверстия, прикрытых кожухами. В эти отверстия воздух выходит из кузова. В дне кузова предусмотрены отверстия для стока воды при внутренней мойке автомобиля.

Задние колеса закрыты щитками из листового железа толщиной 1 мм с брезентовой прокладкой. Щитки могут при необходимости свободно сниматься.

Кузов, устанавливаемый на шасси автомобиля ГАЗ-51, имеет длину 3830 мм, ширину — 2300 мм, высоту — 1985 мм. Вместимость кузова — 2200 кг хлебных изделий в таре.

5. АВТОМОБИЛИ-ХОЛОДИЛЬНИКИ

Автомобили-холодильники представляют собой холодильную установку, размещенную в изотермическом кузове, смонтированном на шасси грузового автомобиля.

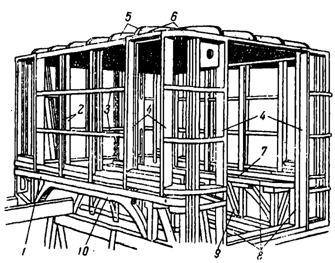
Автомобили-холодильники служат для перевозок скоропортящихся продуктов в жаркое время года. Отдельные типы автомобилей-холодильников служат также для замораживания продуктов с целью их реализации в замороженном виде (мороженое, мясо, рыба, скоропортящиеся фрукты и ягоды и др.).

Автомобили-холодильники состоят из двух основных частей: изотермического кузова и холодильной установки.

Устройство кузова

Основными частями изотермического кузова являются: каркас, изоляционный слой, люковые и загрузочные двери.

Деревянный каркас кузова (фиг. 61) состоит из трех частей:



Фиг. 61. Каркас кузова автомобиля-холодильника: 1—обвязка нижней рамы; 2 и 4—стойки каркаса; 3—планки; 5—дуги в крыше; 6—обвязка верхней рамы; 7—бруски верхнего пола; 8—нижняя рама; 9—подпорные бруски; 10—брусок надколесной выемки.

нижней рамы, стен и крыши. Рама 8 выполнена из древесины твердых пород. Продольные брусья ее опираются на поперечные балки, несущие нагрузку стен. В раме сделаны выемки, которые соединены при помощи стоек с брусками 7 верхней части пола. Вследствие этого пол имеет выступы над колесами, а также над бензиновым баком.

Стены сделаны из сосновых 2 и дубовых 4 стоек, соединяю-

щих верхнюю раму с нижней посредством брусьев 6. Стены с помощью планок 3 разбиты на равные прямоугольные части. В промежутках между брусьями верхней рамы прикреплены дуги 5.

Крепление частей каркаса осуществляется с помощью болтов, угольников и накладок. Во избежание перекосов кузова при резких торможениях автомобиля с обеих сторон его имеются косые растяжки, соединяющие брусья 6 с брусьями 1.

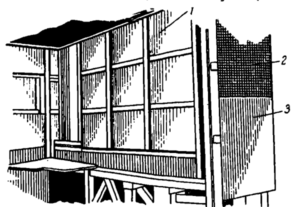
В качестве материала для изоляционного слоя применяется в большинстве случаев алюминиевая фольга, реже войлок, но могут быть использованы и другие материалы.

В табл. 1 приводятся данные по некоторым изоляционным материалам.

Таблица 1

Вид изоляции	Объемный вес, кг/м³	Коэфициент теплопроводности, кал/м² 1° С
Алюминиевая фольга (гладкая, три листа на 25 мм)	4	0,036—0,040
Пробка . .	110—225	0,0335—0,0420
Войлок . . .	175—270	0,03—0,05
Шевелин .	150—180	0,035—0,040

Толщина слоя изоляции кузова колеблется от 60 до 100 мм. В ячейке каркаса закладывают 9 — 12 листов мятой фольги 1 (фиг. 62) в зависимости от толщины стен кузова. Листы проклеи-



Фиг. 62. Изоляция кузова автомобиля-холодильника:
1—фольга, уложенная в стену; 2—обшивка толькожей; 3—обшивка листовой сталью.

вают гудроновой замазкой и отделяют друг от друга прямоугольными рейками, закрепленными гвоздями. После заполнения

стен изоляцией с обеих сторон их наклеивают один слой пергамента, с внутренней стороны которого наклеен ровный слой фольги. Пол изолируется так же, как стены. Поверх изоляции на пол накладываются доски, покрытые гудроновой замазкой.

Для уменьшения теплоотдачи иногда применяют вместо сплошных по длине брусков каркаса составные, между торцами которых кладется теплоизоляция. Такая конструкция каркаса дает возможность уменьшить площадь тепловых мостиков, а следовательно, и теплопроводность кузова.

В качестве наружной обшивки кузовов применяется декоративное железо толщиной 0,6—1,0 мм, которое покрывается краской; для внутренней обшивки стен используется оцинкованное железо толщиной 0,4—0,6 мм. Внутренняя обшивка пола производится оцинкованным железом толщиной 1 мм. Внутренние швы обшивки пропаиваются, а наружная обшивка состоит из отдельных листов, стыки которых обшиваются железными штабиками.

В настоящее время ведутся работы по созданию цельносварной металлической обшивки кузова. Кузов с такой обшивкой будет обладать большой прочностью, так как значительная часть нагрузки на кузов воспринимается обшивкой.

Крыша обтягивается дерматином на клеевой водоупорной массе. По углам крыши в местах плавного перехода ее в стены положена на войлоке выбитая листовая сталь.

Кузов снабжен задней загрузочной дверью створчатого типа, а также несколькими люковыми дверями, расположенными с боков и служащими для установки охлаждающих приборов и наблюдения за ними.

Для удобства производства погрузочно-разгрузочных работ в ночных условиях автомобиль-холодильник имеет освещение, состоящее из плафона, находящегося в верхней части кузова и получающего электроток от батарей аккумуляторов автомобиля. Провод, питающий электроэнергией плафон, проходит внутри изоляции кузова и соединен со стоп-сигналом.

Большинство выпускаемых автомобилей-холодильников снабжается кузовами простой формы в виде удлиненного параллелепипеда с закругленными краями. При этом кабина шофера остается неизменной.

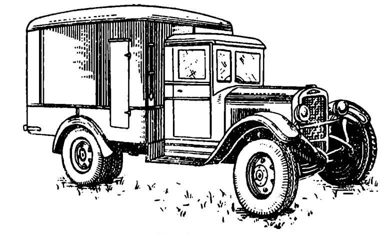
На фиг. 63 изображен холодильник, смонтированный на шасси автомобиля ЗИС-5.

Охлаждение автомобилей-холодильников

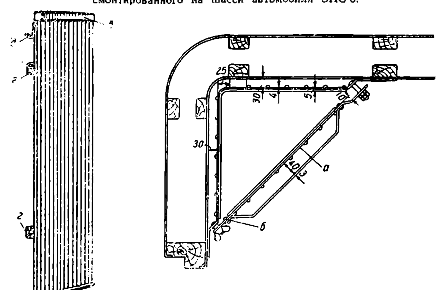
Основными системами охлаждения автомобилей-холодильников, выпускаемых в СССР, являются: ледосоляное, пропан-бутановое и аккумуляционное.

Бачки ледосоляного охлаждения изготовлены из оцинкованного железа и имеют поперечное сечение в виде равностороннего треугольника (фиг. 64).

С целью увеличения теплоотдачи стенки приборов пытались делать гофрированными, но опыт научно-исследовательских организаций показал, что приборы с гофрированными стенками



Фиг. 63. Общий вид холодильника, смонтированного на шасси автомобиля ЗИС-5.



Фиг. 64. Охлаждающий прибор (бачок) и площадка для установки приборов. а—площадка; б—замок; в—крышка; г—ручки; д—замок крышки (размеры в мм).

имеют коэфициент теплоотдачи ниже приборов с гладкими стенками из-за воздушных прослоек между льдом и гофрами. Поэтому стенки приборов в большинстве случаев выполняются гладкими. У каждого ледосоляного бачка имеется крышка с замком д и две ручки г. Бачки размещаются по два в каждом углу

на специальной площадке и закрепляются планкой а, имеющей замочное устройство. Передние бачки ставятся загруженными льдом или загружаются на месте через люковые двери, а задние бачки загружаются через задние загрузочные двери.

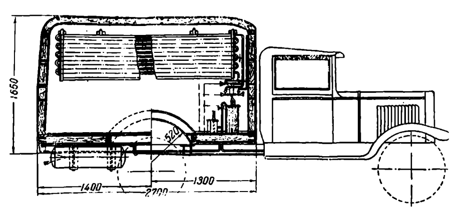
Ледосоляное охлаждение имеет следующие недостатки:

1) охлаждающие приборы быстро ржавеют от действия ледосоляной смеси; кроме того, при движении автомобиля иногда наблюдается выплескивание ледосоляной смеси, что отрицательно отражается на обшивке и изолирующем слое кузова и ведет к появлению сырости и грязи в кузове;

2) лед или ледосоляная смесь должна помещаться внутри кузова, вследствие чего возникает необходимость открывать его двери на время погрузки приборов охлаждения, что ведет к дополнительной потере холода;

3) вследствие большого количества льда или смеси, необходимой для создания низкой температуры, уменьшается полезная нагрузка автомобиля-холодильника.

Однако, несмотря на указанные недостатки, холодильники с ледосоляным охлаждением при правильной их эксплоатации успешно выполняют свою задачу и оказывают большую помощь в деле перевозки и сохранения быстропортящихся продуктов.



Фиг. 65. Холодильник с пропан-бутановым охлаждением, смонтированный на шасси автомобиля ГАЗ-АА.

Пропан-бутановое охлаждение. На фиг. 65 показан схематический разрез автомобиля-холодильника с пропанбутановой холодильной установкой.

Баллоны со смешанным сжиженным газом укреплены в задней части рамы автомобиля и соединены между собой трубчатым коллектором, позволяющим наполнять или расходовать газ из любого баллона или из нескольких баллонов одновременно. Коллектор соединен с помощью трубки с фильтром-осушителем, расположенным внутри кузова.

Фильтр-осушитель представляет собой закрытый цилиндр,

внутри которого помещены вещество, поглощающее влагу, и пахучие вещества.

В качестве поглотителя применяется аморфный (некристаллический) кремнезем, получаемый из жидкого стекла.

Теплообменник предназначен для более полного использования теплоты испарения смеси пропана и бутана, поступившей в систему.

Поскольку температура испарения пропана ниже, чем бутана, то по мере выкипания смесь становится все более богатой бутаном и температура ее кипения повышается. Чтобы испарять эту оставшуюся жидкость и использовать теплоту испарения, ее нагревают поступающей снаружи теплой смесью; при этом оставшаяся жидкость испаряется, а поступающая смесь переохлаждается.

Эту работу и осуществляет теплообменник, состоящий из стального, закрытого с обоих концов, цилиндра, внутри которого находится трубчатый змеевик. Проходя по змеевику, теплая смесь охлаждается и поступает в автоматический регулирующий вентиль.

Этот вентиль вместе с регулятором разрежения служит для понижения давления, под которым смесь поступает из бачков в батареи, и поддержания этого давления на требуемом уровне. Действие вентиля основано на деформации диафрагмы под давлением.

Пройдя регулирующий вентиль, жидкость и образовавшиеся пары поступают в две параллельно соединенные испарительные батареи, подвешенные на специальных кронштейнах вдоль боковых стенок кузова. Батареи изготовлены из цельнотянутых трубок, соединенных последовательно.

Трехходовой кран имеет три положения: 1) закрыт, 2) газ направляется наружу и 3) газ направляется в регулятор разрежения.

В карбюраторе двигателя автомобиля против узкой части диффузора сделано отверстие, к которому присоединяется трубка, идущая от регулятора разрежения.

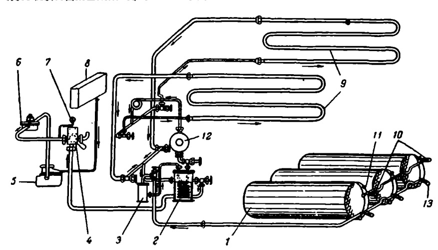
Благодаря этому устройству двигатель может работать как на газе, так и на бензине (одновременно на газе и на бензине работать нельзя).

На фиг. 66 показана схема работы пропан-бутанового охлаждения.

Газ (хладагент) в жидком состоянии поступает в фильтр 3 и затем проходит через змеевик газового теплообменника 2. В теплообменнике хладагент охлаждается газами, идущими из испарительных батарей 9, и далее поступает в автоматически регулирующий вентиль 12, откуда проходит одновременно в две испарительные батареи 9. Расширяясь в батареях, газ отдает свой холод окружающему батареи воздуху внутри кузова автомобиля-холодильника. После этого хладагент проходит теплообменник 2.

трехходовой кран 4, регулятор разрежения 6 и поступает в карбюратор 5 двигателя.

В качестве хладагента применяется смесь пропана с бутаном, которые являются отходами нефтеперерабатывающих заводов. Смесь служит одновременно хладагентом холодильной установки и топливом двигателя автомобиля. Общая емкость баллонов 1 равна около 60 кг смеси, что достаточно для пробега автомобилем-холодильником около 300 км.



Фиг. 66. Схема оборудования автомобиля-холодильника с пропан-бутановым охлаждением:

1—баллоны; 2—теплообменник; 3—фильтр; 4—трехходовой кран; 5—карбюратор; 6—регулятор разрежения; 7—манометр; 8—бензобак; 9—испарительные батареи; 10—паровой коллектор; 11—указатель уровня жидкости; 12—автоматически регулирующий вентиль; 13—жидкостный коллектор.

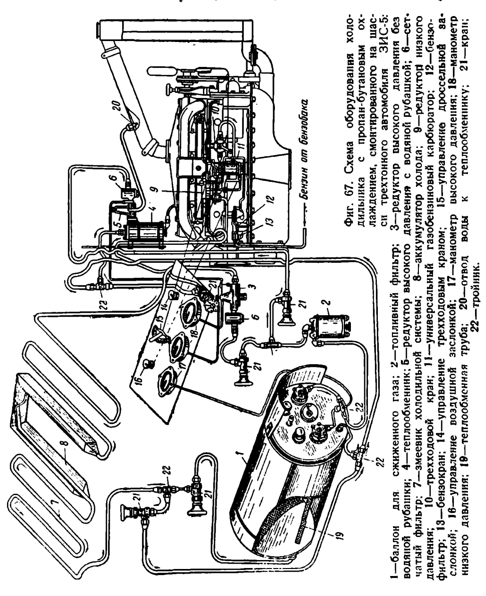
Фильтр 3 и теплообменник 2 с регулирующим вентилем помещены в кузове автомобиля, трехходовой кран 4 и манометр 7—в кабине шофера. Регулятор 6 разрежения крепится непосредственно у двигателя. В передней части кузова имеется термометр для наблюдения за температурой в холодильнике.

Пропан-бутановое охлаждение, имеющее некоторые отличия от описанного выше, изображено схематически на фиг. 67. В этой системе вместо трех резервуаров применен один. Для уменьшения давления пропана и большей безопасности резервуар и вся аппаратура помещены внутри кузова автомобиля-холодильника. Наблюдение за аппаратурой осуществляется через специальный люк. Для предварительного охлаждения жидкого пропана и подогрева паров перед подачей в карбюратор последние пропускаются по трубе через бак с жидким пропаном. Для испарения сжиженного газа при работе в зимнее время предусмотрен теплообменный аппарат (испаритель), который подогревается теплой водой из системы охлаждения двигателя.

Ледосоляное охлаждение поддерживает температуру в холо-

дильнике от нуля и выше. Пропан-бутановое же охлаждение способно понизить температуру до —5° С.

Несмотря на некоторые недостатки (продолжительность начального охлаждения кузова, необходимость иметь специальную



Фиг. 67. Схема оборудования холодильника с пропан-бутановым охлаждением, смонтированного на шасси трехтонного автомобиля ЗИС-5: 1—баллон для сжиженного газа; 2—топливный фильтр; 3—редуктор высокого давления без водяной рубашки; 4—теплообменник; 5—редуктор высокого давления с водяной рубашкой; 6—сетчатый фильтр; 7—змеевик холодильной системы; 8—аккумулятор холода; 9—редуктор низкого давления; 10—трехходовой кран; 11—универсальный газобензиновый карбюратор; 12—бензофильтр; 13—бензокран; 14—управление трехходовым краном; 15—управление дроссельной заслонкой; 16—управление воздушной заслонкой; 17—манометр высокого давления; 18—манометр низкого давления; 19—теплообменная труба; 20—отвод воды к теплообменнику; 21—кран; 22—тройник.

тару для хранения и перевозки пропан-бутана при высоком давлении), эта система охлаждения работает вполне удовлетворительно.

Аккумуляционное (эвтектическое) охлаждение. Процесс эвтектического охлаждения состоит в том, что

жидкий рассол с определенной концентрацией соли вливается в сосуды в виде трехгранных призм (зероторы), которые затем помещаются в холодильную установку. После замерзания эвтектики (представляющей собой такую смесь, которая при застывании целиком переходит в твердое состояние) зероторы помещают в кузов автомобиля-холодильника, где эвтектика начинает плавиться. При этом зеротор поддерживает свою активность до тех пор, пока эвтектическая смесь в нем не растает более чем на 75% объема, т. е. только 25% охладителя не используется по своему прямому назначению. После этого зеротор заряжается снова.

Замораживание эвтектики в зероторах может производиться также от любой стационарной холодильной установки с помощью двух гибких шлангов. По одному из этих шлангов хладагент (аммиак или рассол) поступает в змеевик охлаждающих приборов, а по второму он возвращается обратно в холодильную установку.

Эвтектическое охлаждение позволяет варьировать температуру в холодильнике в больших пределах (от 0 до —15° С) и в течение большого периода времени (12—15 час. и более).

Эвтектическое охлаждение разрешило вопрос транспортировки замороженных продуктов. Холодильники с эвтектическим охлаждением отличаются простотой и дешевизной обслуживания и доступностью использования любым предприятием, имеющим стационарную или передвижную холодильную установку.

Кроме указанных основных видов охлаждения, применяются также и некоторые другие, в частности х о л о д и л ь н ы е к о м п р е с с о р н ы е у с т а н о в к и.

Принцип действия этих установок заключается в следующем: компрессор засасывает специальную жидкость (хладагент) из змеевика низкого давления, сжимает ее до давления насыщенных паров (при этом температура повышается) и выбрасывает в другой змеевик (конденсатор), непрерывно охлаждающийся потоком воды. В этом змеевике хладагент конденсируется и поступает далее в змеевик низкого давления, где хладагент быстро испаряется, поглощая при этом большое количество тепла от окружающей его среды (например, от воздуха внутри кузова холодильника). Отняв тепло, хладагент опять засасывается компрессором, и процесс повторяется.

В качестве хладагентов применяются: аммиак NH_3, сернистый ангидрид SO_2, фреон CF_2Cl_2 и ряд других.

Компрессорные холодильные установки, кроме автомобилей-холодильников, применяются также для поддержания определенной температуры и влажности в закрытых помещениях, автобусах и т. д.

Привод компрессора холодильных установок автомобиля-холодильника осуществляется двигателем автомобиля, электродвигателем или специальным бензиновым двигателем.

Техническая характеристика автомобилей-холодильников, применяемых в СССР

Габаритные размеры кузова, мм:	
длина	2500 — 3100
ширина	2100 — 2200
высота	1300 — 1900
Внутренние размеры кузова, мм:	
длина	2300 — 2900
ширина	1800 — 2000
высота	1100 — 1700
Размеры загрузочной двери, мм:	
ширина	600 — 1100
высота	1105 — 1630
Размеры люковой двери,	
ширина	320 — 400
высота	910 — 1090
Вес кузова, кг	800 — 1700
Грузоподъемность, кг:	
полезная	600 — 1500
максимальная	800 — 2000
Продолжительность работы автомобиля-холодильника с ледосоляным охлаждением без перезарядки в жаркое время года, час.	10—20
Практический коэфициент теплопроводности кузова, кал/м² 1°С	0,50 — 0,66
Максимальная скорость передвижения с полной нагрузкой, км/час.	30

Эксплоатация автомобилей-холодильников с ледосоляной смесью и уход за ними

Кузов. Перед погрузкой продуктов необходимо проверить плотность закрывания дверей, состояние ледосоляных бачков и их крепление, а также состояние оборудования и инструмента. Обшивку кузова надо промыть теплым мыльным раствором, затем водой и просушить. Периодически следует производить дезинфекцию кузова паром или раствором железного купороса с последующей промывкой и просушиванием.

Загрузка ледосоляной смеси. Для каждого холодильника подготовляют 100—200 кг льда; лед очищают от опилок, соломы и грязи и дробят на кусочки величиной в 4—6 см. На каждые 100 кг льда заготовляют 20—25 кг соли. Бачки наполовину наполняют чистым льдом, а затем доверху засыпают ледосоляной смесью. При засыпке льда бачки слегка встряхивают

и лед в них осторожно утрамбовывают. Наполненные бачки закрывают крышкой и быстро ставят на место, закрепив в угловом каркасе.

Погрузка и перевозка продуктов. При работе автомобилей-холодильников необходимо следить за тем, чтобы уровень ледосоляной смеси в бачках не понижался меньше чем на $^3/_4$ их объема. В противном случае уменьшится отдача ими холода и повысится температура в холодильнике. Не рекомендуется грузить продукты с высокой температурой.

Между перевозимыми продуктами и охлаждающими приборами должен быть зазор не менее 20 см. Продукты в таре укладывают в штабели, оставляя просветы между тарой, чтобы обеспечить возможность обмена воздуха.

Скорость движения автомобиля-холодильника допускается не более 30 км/час. Превышение указанной скорости может привести к нарушению укладки продуктов; кроме того, в связи с высоким расположением центра тяжести кузова движение на больших скоростях может привести к опрокидыванию автомобиля.

6. АВТОМОБИЛИ-САМОСВАЛЫ

Назначение самосвалов — максимально ускорить процесс разгрузки сыпучих и кусковых материалов и тем самым увеличить производительность автомобиля.

По конструкции механизма, осуществляющего разгрузку, самосвалы делятся на три группы:

1) самосвалы с ручным приводом, опрокидывание кузова которых осуществляется усилием человека с помощью различного рода приспособлений;

2) саморазгружающиеся самосвалы, для опрокидывания кузова которых не требуется усилие человека, но в то же время не используется механическая сила. К этим самосвалам относятся: бункерные, шарнирные и др.;

3) механические самосвалы с приводом от двигателя автомобиля. Механические самосвалы, имеющие гидравлическую аппаратуру, принято называть гидравлическими самосвалами.

Ниже кратко описаны наиболее распространенные конструкции самосвалов.

Гидравлические самосвалы

Несмотря на относительную сложность конструкции, гидравлические самосвалы благодаря простоте эксплоатации, прочности и надежности в работе, отсутствию резких динамических воздействий на механизмы автомобиля получили наибольшее распространение, постепенно вытесняя все другие типы самосвалов.

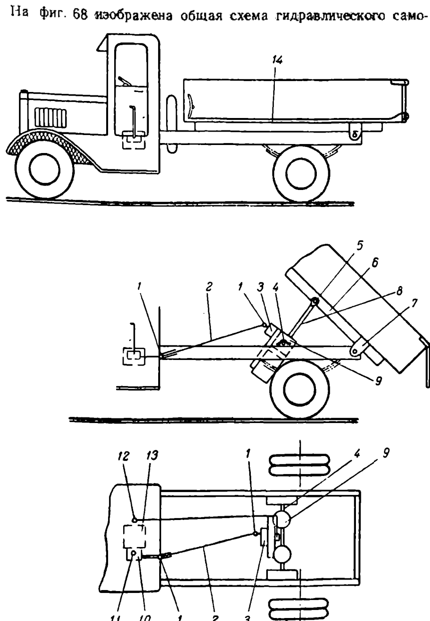
Гидравлическая аппаратура этих самосвалов в основном состоит из гидроподъемника (из одного или двух цилиндров), насоса и кранов управления.

Цилиндры применяются как неподвижно закрепленные, так и качающиеся.

В СССР наибольшее распространение получили самосвалы с качающимися цилиндрами.

Устройство самосвала

На фиг. 68 изображена общая схема гидравлического само-



Фиг. 68. Общая схема самосвала.

свала с качающимися цилиндрами. Гидроподъемник состоит из двух цилиндров 9, соединенных в одно целое посредством распределительной головки и плиты. По краям распределительной головки укреплены цилиндры, на середине головки крепится масляный шестеренчатый насос 3.

С противоположной стороны головки укреплен кран управления гидроподъемником, соединенный с помощью тяги с рычагами 12, находящимися в кабине шофера. Наружные стороны цилиндров 9 имеют специальные гнезда, которыми гидроподъемник шарнирно соединяется с надрамником автомобиля при помощи цапф 4. Надрамник представляет собой раму, сваренную из швеллерного железа и закрепленную на лонжеронах основной рамы болтами. Для обеспечения ровной плоскости и некоторой амортизации между надрамником и лонжеронами ставятся деревянные прокладки.

Штоки 8 соединены с кузовом 6 шарниром 5. Кузов крепится к раме с помощью шарнира 7.

Масляный насос 3 приводится в действие двигателем автомобиля посредством коробки отбора мощности 10, управляемой рычагом 11, и карданного вала 2, имеющего шарнирные соединения 1.

Коробка отбора мощности монтируется с левой стороны коробки перемены передач 13.

Широкое распространение получили самосвалы современной конструкции С-1 и С-2, выпускаемые заводом АРЗ-5 УАРЗ Мосгорисполкома.

К верхней части корпуса коробки отбора мощности самосвала прикреплен кронштейн 1 (фиг. 69), в котором крепятся вал педали и тормоза, а также вал с вилкой для передвижения шестерни в коробке отбора мощности.

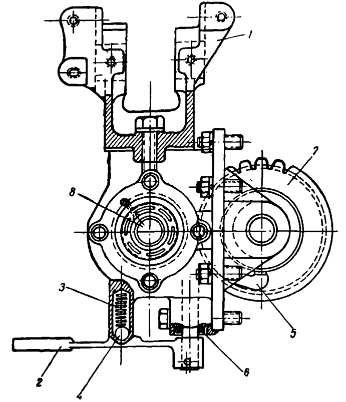
В нижней части коробки находятся рычаг 2, служащий для передвижения шестерни, и фиксатор, состоящий из пружины 3 и шарика 4, помещенных в сверление внутри прилива. Назначение фиксатора — удерживать шестерни в выключенном или включенном положении.

Рычаг 2 насажен на вертикальный валик, вращающийся во втулке, имеющей сальник 6. На верхней части валика крепится вилка 5, передвигающая ведущую шестерню 7. Эта шестерня вращается на игольчатых подшипниках на оси, закрепленной неподвижно в корпусе коробки. Зубья шестерни 7 находятся в постоянном зацеплении с ведомой шестерней, сидящей на шпонке на валу 8. Вал 8 монтируется на шариковых подшипниках в корпусе коробки.

Шестерня 7 при передвижении ее на оси может входить в зацепление с шестерней постоянного зацепления коробки перемены передач и передавать вращение валу 8, соединенному посредством шарнира с карданным валом привода насоса самосвала. Некоторые заводы устанавливают на самосвалы коробку от-

бора мощности, конструкция которой описана при рассмотрении пожарных автомобилей (см. главу I, п. 4).

Согласно схеме, изображенной на фиг. 68, карданная передача привода насоса состоит из одного карданного вала 2 и двух шарниров 1.



Фиг. 69. Коробка отбора мощности самосвала.

Кроме этой конструкции, в настоящее время применяется также карданная передача, состоящая из двух карданных валов. Такую конструкцию имеют самосвалы С-1 и С-2 завода АРЗ-5.

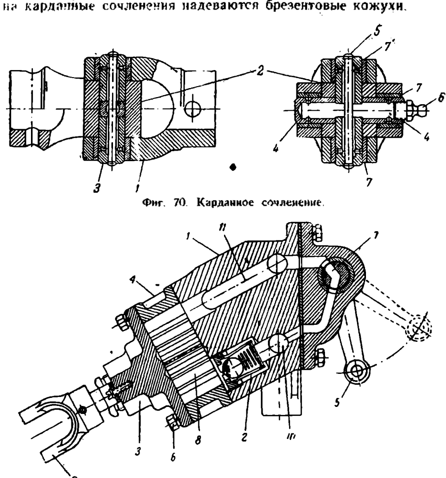
Карданные валы имеют промежуточную опору, находящуюся в поперечине подрамника.

Карданное сочленение состоит из двух вилок 1 (фиг. 70) с сухарями 2, соединенных вместе посредством пальцев, проходящих через отверстия в вилках. Один из пальцев 3, сделанный в виде одной детали, проходит сухарь и вилку. Другой палец 4, расположенный перпендикулярно к первому, состоит из двух деталей. Заклепка 5, проходящая через внутреннее долевое сверление коротких сухарей и поперечное сверление в длинном сухаре, предотвращает выпадание пальцев.

Смазка сочленения производится солидолом через масленку 6. Для проникновения смазки к трущимся поверхностям на

наружной поверхности пальцев имеются канавки с радиальными отверстиями, выходящими к втулкам 7 в вилках карданного вала.

Во избежание загрязнения трущихся деталей и потерь смазки на карданные сочленения надеваются брезентовые кожухи.



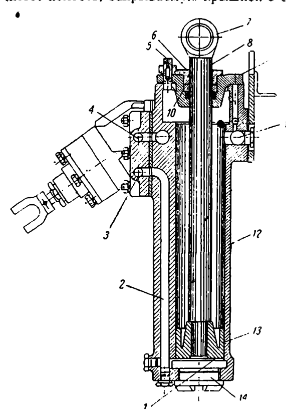
Фиг. 70. Карданное сочленение.

Фиг. 71. Шестеренчатый масляный насос.

На фиг. 71 показан разрез масляного насоса. Корпус насоса состоит из двух частей 3 и 4, прикрепленных с помощью болтов 6 к распределительной головке 1. С противоположной стороны головки 1 крепится корпус крана 7 управления гидроподъемником. Кран приводится в движение рычагом 5, соединенным с тягой, выведенной в кабину шофера. В теле распределительной головки расположены соединительные каналы цилиндров и гнездо с обратным клапаном 2. Шестерни насоса 8 сидят на валах, вращающихся в бронзовых втулках. На конце вала ведущей шестерни посажена вилка 9 карданного сочленения.

На фиг. 72 изображен разрез гидроподъемника. В цилиндре 12 помещен шток 8, на нижнем конце которого закреплен поршень 1 с двумя чугунными уплотнительными кольцами 13.

Верхний конец штока заканчивается проушиной 7, служащей для шарнирного соединения с кузовом. Снизу полость под поршнем закрыта нарезной заглушкой 14. Верхняя часть цилиндра имеет полость, закрываемую крышкой 9 с сальником, через который проходит шток 8. Сальник представляет собой набор войлочных колец, накрытых сверху металлической шайбой 10. Регулировка плотности сальника производится с помощью гайки 6.



Фиг. 72. Разрез гидроподъемника самосвала.

На фиг. 73 схематически показан процесс работы гидроподъемника:

Схема 1. При работе насоса кран управления гидроподъемником открыт (холостой ход). При этом масло, нагнетаемое насосом, возвращается обратно к насосу по каналу и не поступает под поршень гидроподъемника.

Схема 2. При работе насоса кран управления закрыт. Масло из верхней полости цилиндра нагнетается насосом под поршень, вследствие чего происходит подъем кузова. При достижении поршнем своего крайнего положения открывается перепускной канал.

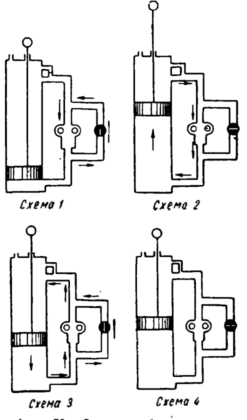
Схема 3. Насос выключен, а кран управления открыт. Под действием веса кузова масло из нижней полости цилиндра выжимается поршнем по обводному каналу в верхнюю полость до полного опускания кузова.

Схема 4. Подъем кузова остановлен путем выключения насоса. При этом кран остается в закрытом положении.

Работу гидравлической системы можно также показать, руководствуясь непосредственно устройством насоса и гидроподъемника.

При вращении шестерен 8 (см. фиг. 71) масло через обратный клапан 2 поступает в канал 10, откуда через открытый кран 7 по каналу 11 возвращается обратно в насос. Таким образом, при открытом кране 7 насос работает сам на себя.

При закрытии крана 7 масло из канала 10 нагнетается через каналы 3 и 2 (см. фиг. 72) в подпоршневую полость цилиндра и в то же время откачивается из надпоршневой полости. Под действием давления масла поршень поднимается, опрокидывая кузов. Достигнув своего верхнего положения, поршень соединяет подпоршневую полость цилиндра с каналом 11.



Фиг. 73. Схема работы гидроподъемника.

Через этот канал масло из подпоршневой полости цилиндра перетекает в надпоршневую полость, вследствие чего давление масла в подпоршневой полости быстро падает, и поршень, а следовательно, и кузов автоматически прекращает свое движение вверх. После этого шофер прекращает работу насоса, выключив сцепление автомобиля, и открывает кран 7 (см. фиг. 71).

При этом поршень со штоком под действием веса кузова опускается. Опускаясь, поршень перегоняет масло из подпоршневой полости в надпоршневую через каналы 2 и 3 (см. фиг. 72) и каналы 11 и 4.

Опрокидывание кузова может быть остановлено выключением сцепления автомобиля, опускание кузова—закрытием крана управления гидроподъемником. При остановке движения поршня масло в подпоршневой полости удерживается обратным клапаном 2 (см. фиг. 71).

В гидроподъемниках применяются следующие сорта масел: зимой — веретенное или смесь 80% масла и 20% керосина; летом — масло повышенной вязкости.

Для заполнения гидроподъемника маслом необходимо отвернуть клапан 5 (см. фиг. 72) и с помощью воронки с сеткой залить масло до верхней кромки отверстия клапана. Для заливки масла

поршень со штоком надо поставить в нижнее положение. Масло в обоих цилиндрах должно быть на одном уровне.

Устройство кузова. В связи с тем, что в кузове самосвала возникает большое сосредоточенное усилие при опрокидывании, он делается повышенной прочности — в большинстве случаев из металла. Остовом кузова служит рама, сваренная из швеллеров. Обшивка кузова—листовое железо толщиной 3—4 мм. Боковые и передний борты кузова усилены поперечными ребрами жесткости. У кузовов старых моделей для удобства обслуживания плоскость пола выходит за пределы боковых бортов, образуя площадки по всей длине. У кузовов самосвалов, выпускаемых в настоящее время, эта площадка оставлена лишь под задними колесами.

Усилие от гидроподъемника передается на валик, проходящий через проушины штоков и упирающийся своими концами в кронштейн рамы кузова с внутренней стороны.

С наружной стороны рамы укреплены два кронштейна, надетые втулками на пальцы, прикрепленные к надрамнику. Вокруг этих пальцев происходит поворот кузова при разгрузке.

На всех углах заднего борта приварены горизонтально расположенные пальцы. Посредством верхних пальцев задний борт может шарнирно удерживаться в вертикальном положении, а посредством нижних пальцев может быть откинут в горизонтальное положение, в котором он удерживается цепями. Горизонтальное положение борта необходимо при перевозке груза, длина которого больше длины кузова самосвала. Нижние пальцы имеют запорные крючки, связанные при помощи тяги 14 (см. фиг. 68) с рычагом, расположенным с левой стороны в передней части кузова. Длина тяги 14 регулируется так, чтобы запирание и отпирание крючков происходило одновременно.

Чтобы задний борт не открывался при движении автомобиля, на рычаг управления запорными крючками надевают замочное кольцо. Перед опрокидыванием кузова замочное кольцо снимают, а рычаг передвигают вперед, открывая нижнюю часть заднего борта. У некоторых конструкций самосвалов отпирание заднего борта происходит автоматически при подъеме кузова, а запирание — при опускании.

Управление и уход за самосвалом

Для подъема кузова необходимо:

1) сняв запорное кольцо с рычага управления запором заднего борта, потянуть рычаг вперед по направлению движения автомобиля;

2) закрыть кран управления гидроподъемником, передвинув рычаг, находящийся с правой стороны коробки перемены передач, доотказа вверх;

3) выключить сцепление и включить коробку отбора мощности, потянув рычаг переключения, находящийся с левой стороны коробки перемены передач, доотказа вверх;

4) довести число оборотов двигателя до 800 в минуту и плавно включить сцепление. При этом числе оборотов начинается подъем кузова.

Для опускания кузова необходимо:

1) открыть кран управления гидроподъемником, для чего передвинуть рычаг доотказа вниз;

2) после того, как кузов опустился, повернуть рычаг запора заднего борта вверх назад и надеть на него замочное кольцо.

В процессе эксплоатации самосвала необходимо следить за креплением всех его механизмов, особенно за креплением кузова к надрамнику и промежуточного подшипника карданного вала.

Нельзя допускать увеличения нагрузки передней части кузова, так как это приводит к перегрузке механизмов самосвала при опрокидывании кузова.

Медленное поднятие кузова при нормальном числе оборотов двигателя указывает на износ деталей масляного насоса или утечку масла из гидравлической системы.

Ярославский автомобильный завод в последнее время выпустил новый тип самосвала ЯАЗ-205, спроектированный на базе грузового автомобиля ЯАЗ-200.

Шасси самосвала отличается от шасси грузового автомобиля более короткой базой. Грузоподъемность самосвала — 5 т.

В отличие от описанного выше самосвала, у которого гидравлический подъемный механизм состоит из двух цилиндров, привод самосвала ЯАЗ-205 выполнен в виде одного горизонтально расположенного цилиндра (фиг. 74), шарнирно посаженного на поперечный вал, закрепленный на надрамнике. Головка цилиндра служит для шарнирного соединения с поперечным валом надрамника и одновременно является основанием для крепления шестеренчатого насоса и клапана управления. В головке сделаны два канала для соединения полости цилиндра с насосом. Сбоку цилиндра приварена стальная трубка — передним концом к головке цилиндра, а задним — через бобышку к его телу; эта трубка соединяет полости цилиндра, разделенные поршнем, через клапан управления и насос. Чугунный корпус насоса и клапан управления закреплены на головке цилиндра так, что один из каналов соединяется с боковой трубкой, а другой — непосредственно с цилиндром.

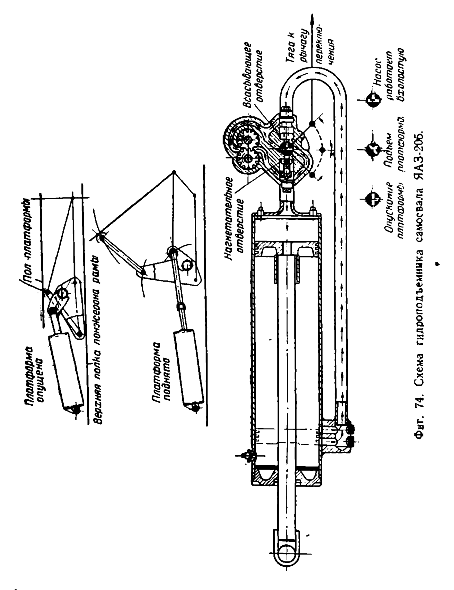
Масло в цилиндр заливается через отверстие, находящееся на его верхней части.

Привод к насосу осуществлен через два карданных вала от коробки отбора мощности, монтируемой на первом люке коробки перемены передач.

Механизм самосвала, так же как и описанный выше, управляется двумя рычагами, расположенными в кабине справа от шофера.

Первый рычаг включает (при передвижении вперед) или выключает коробку отбора мощности. Второй рычаг управляет клапаном: при крайнем передвижении рычага вперед кузов самосва-

ла останавливается во время подъема или опускания, при среднем положении рычага происходит подъем, а при крайнем перемещении его назад — опускание кузова.



Фиг. 74. Схема гидроподъемника самосвала ЯАЗ-205.

Выжав педаль сцепления, шофер ставит рычаг включения коробки отбора мощности в переднее положение и, отпустив педаль сцепления, включает насос. Поставив рычаг крана управления в среднее положение, он доводит число оборотов двигателя до 1500 в минуту и производит подъем. При этом масло из полости цилиндра над поршнем перекачивается в полость под поршнем.

Под давлением масла поршень через шток передает усилие на кузов, опрокидывая последний.

По окончании подъема коробка отбора мощности выключается, рычаг крана управления переводится в крайнее заднее положение, и кузов опускается.

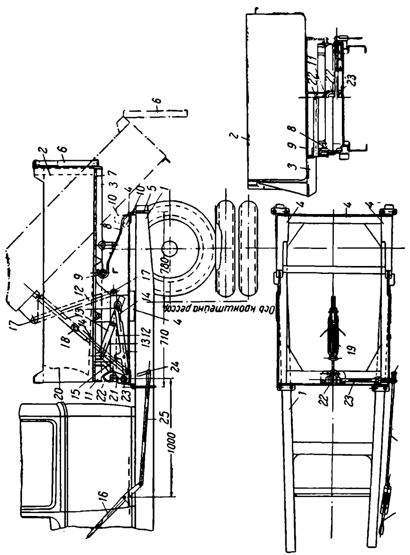
В остальном самосвал ничем не отличается от описанного выше.

Техническая характеристика основных моделей самосвалов

	Гидравлические			Саморазгружающийся на шасси ГАЗ-АА
	С-1 и С-2	ЯАЗ-205	ЯСЗ	
Вид топлива	Бензин	Дизельное	Бензин	Бензин
Номинальная грузоподъемность, т	2,75	5	4	1,3 — 1,5
Вес машины, кг	3600	—	—	Самосвальная установка 220
Габаритные размеры, мм:				
длина	5600	6065	6240	—
ширина	2200	2615	2410	1770
высота	2100	2430	2550	1750
База автомобиля, мм	—	3800	4200	—
Колея передних колес, мм	1405	1950	1780	1435
Колея задних колес, мм	1420	1920	1860	1440
Радиус поворота, м		8,5	8,5	—
Максимальная скорость, км/час	60	55	40	60
Расход топлива, л/100 км	29	35	50	18,5
Мощность двигателя, л. с.	73	110	73	40—50
Угол опрокидывания платформы, °	50	50	50	45
Число цилиндров гидроподъемника	2	1	2	—
Количество масла в гидроподъемнике, л	20	17,5	30	—
Максимальное давление в гидроподъемнике, кг/см²	35	37	17,5	—
Рекомендуемое число оборотов двигателя при опрокидывании в минуту	800	1500	—	—
Объем кузова, м³	1,9	3,6	2,5	1,1
Время подъема кузова, сек.	20	15	25	8
Время опускания кузова, сек.	15—20	15	20—25	10

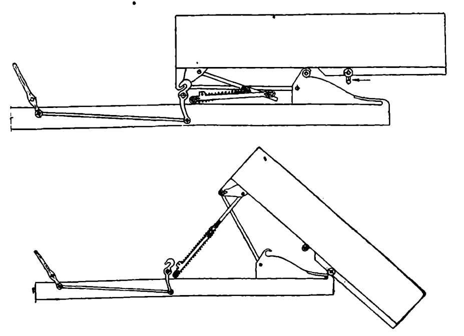
Самосвалы других типов

Из числа самосвалов других типов следует остановиться лишь на саморазгружающемся шарнирном самосвале, выпускаемом горьковским механическим заводом им. Свердлова.



Самосвал (фиг. 75) монтируется на шасси автомобиля ГАЗ-АА. Кузов 2 его изготовлен из листового железа. Рама кузова сделана из продольных и поперечных уголков 3. Для облегчения разгрузки кусковых материалов кузов в поперечном сечении имеет конусность 3°, а борты сопрягаются с днищем кузова закруглениями. Запорное приспособление заднего борта 6 управ-

ляется рычагом 20 и тягой 7. При горизонтальном положении кузов опирается на кронштейн 11 и на два опорных ролика 9, которые находятся в захватах направляющих полозков 8. Полозки крепятся на надрамнике 4, который прикреплен к раме автомобиля 1 посредством четырех хомутов 5. Для опрокидывания кузова шофер передвигает рычаг 16 доотказа на себя. При этом с помощью тяги 25 и рычага 24 поворачивается валик 23, который выводит запорный крюк 22 из зацепления с ко-



Фиг. 76. Схема механизма саморазгружающегося самосвала.

робчатым сварным кронштейном 11. Вследствие того, что центр тяжести кузова находится позади опорных роликов 9, задняя часть его опускается под действием собственной тяжести, поворачиваясь вокруг оси роликов 9.

При этом находящиеся по бокам кузова направляющие тяги 12 поднимаются и заставляют кузов передвигаться назад. В опрокинутом положении кузов удерживается в пяти точках: в передней части — двумя боковыми направляющими тягами 12, сидящими на шарнирах 17, и тягами 13 и 14, соединенными шарниром 18, в задней части — двумя стопорными роликами 10. Для возвращения кузова на место шофер снова передвигает рычаг 16 на себя, при этом запорный крюк 22 давит на выступ 15 тяги 14 и выводит ее из мертвого положения. Прогнувшись, тяга дает возможность возвратной пружине 19 опустить кузов и возвратить его на место. Пружина сообщает кузову начальный динамический толчок, после чего кузов по инерции опускается и пере-

двигается по направляющим полозкам на место. Под действием пружины 21 крюк 22 запирает кузов.

На фиг. 76-а и 76-б даны схемы самосвала в горизонтальном и опрокинутом положениях.

Уход за механизмом самосвала заключается в периодической очистке шарнирных соединений от грязи и смазке их.

При эксплоатации особое внимание следует обращать на исправность запорного крюка 22 (см. фиг. 75).

ЛИТЕРАТУРА[1]

* Кифер Л. Г. и Абрамович И. И. Грузоподъемные машины, т. I. Гос. научно-техн. изд. машиностроительной литературы, 1948 г.

Инж. Корба Н. Е. Новый пятитонный кран К-51. Журн. «Механизация строительства», № 7, 1948 г.

* Малышев И. И. Автомобильный снегоочиститель ДАК-5 (к машине ЗИС-5) конструкции ЦАНИИ. Трансжелдориздат, 1936 г.

Инж. Васильев А. А. Современные дорожные машины. Дориздат Гушосдора НКВД СССР, 1940 г.

Пиковский Я. М., Литвин Г. И. и Наумец Н. И. Дорожные машины. Изд. Наркомхоза РСФСР, 1940 г.

Инж. Васильев А. А. Новые серийные дорожные машины. Журн. «Механизация строительства», № 5, 1948 г.

Лежнев Д. Я. Механизация линейных работ. Связьтехиздат, 1934 г.

Лежнев Д. Я. Описание и руководство по обслуживанию машины БИ-9. Изд. Военно-транспортной академии им. Л. М. Кагановича, 1939 г.

Заглубоцкий А. Я. Руководство для шоферов пожарных автомашин. Изд. Наркомхоза РСФСР, 1943 г.

* Гартье Н. Ю. Пожарные автонасосы и автомехлестницы. Госмашметиздат, 1933 г.

* Проф. Знаменский Г. М. Насосы и компрессоры. Гостехиздат, 1948 г.

Дудоров А. И. Бензозаправщик Ф-1А (краткое техническое описание). Ред.-изд. отдел Аэрофлота, 1947 г.

* Кук Г. А. и Попов А. И. Машины и аппараты молочной промышленности. Пищепромиздат, 1936 г.

Васильев А. А. и Дегтатфев Г. Н. Автомобили-самосвалы. Изд. Гушосдора, 1938 г.

Авторемонтный завод № 5 (АРЗ-5) Мосгорисполкома. Краткая инструкция по обслуживанию самосвала. 1947 г.

* Келлер С. Д. Автохладотранспорт. Госторгиздат, 1939 г.

* Санитарная техника и коммунальное благоустройство. Сборник работ под редакцией Зельдовича Р. Н. Изд. Наркомхоза РСФСР, 1940 г.

Серяков И. М. и Пемелер А. Г. Автолесовозы. Гослестехиздат, 1936 г.

Розанов И. Ф. Автолесовоз. Огиз, 1931 г.

Минкевич А. М. Лесопильное производство. Гослестехиздат, 1938 г.

* Проф. Цыдзик В. Е., Бармин В. П. и Вейнберг Б. С. Холодильные машины и аппараты. Гос. научно-техн. изд. машиностроительной литературы, 1946 г.

---

[1] Литература со значком * может быть использована для расчета основных механизмов автомобилей, описанных в данной книге.

* Клюев Г. М. и Чиркин В. С. Краткий курс теплопередачи. Оборонгиз, 1941 г.
Гирш М. Холодильная техника. Пищепромиздат, 1937 г.
* Эпштейн Е. Ф. Теория бурения — резания горных пород. Гонти, 1939 г.
* Главное управление химического машиностроения. Насосы, компрессоры и вакуумнасосы, 1938 г.
* Малышев И. И. Автотракторные роторные снегоочистители. Трансжелдориздат, 1934 г.
* Башта Т. М. Самолетные гидравлические устройства. Оборонгиз, 1946 г.
* Хаймович Е. М. Гидравлические приводы металлорежущих станков. Машгиз, 1947 г.
* Энциклопедический справочник «Машиностроение», т 1, 2, 3, 4, 11. Гос. научно-техн. изд. машиностроительной литературы, 1947 г.
Батуркин С. И. Техминимум для водителей уличных уборочных машин. Изд. Наркомхоза РСФСР, 1941 г.
Инж. Осепчугов В. В. Современные самосвалы. Машгиз, 1948 г.
* Инж. Волков И. С. Машины и аппараты пожаротушения. Изд. Мин. комм. хоз. РСФСР, 1948 г.
Инж. Наумов В. Кузов для перевозки хлеба на автомобиле ГАЗ-51. Журн. «Автомобиль» № 3, 1948 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Цена 6 руб.